

# ANGLO AMERICAN EN EL PERÚ:

Extractivismo, efectos y redes empresariales



# ANGLO AMERICAN EN EL PERÚ:

---

Extractivismo, efectos y redes empresariales



# Anglo American en el Perú: Extractivismo, efectos y redes empresariales

## **Autores principales:**

Bladimir C. Martínez Ordoñez  
Área Socioambiental de la Red Muqui

Lucio Flores Toledo  
Presidente de la Federación Agraria y Ambiental de Moquegua (FACAREMOQ)

Freddy F. Cárdenas Alejo  
Agricultor del Valle de Tumlilaca

Aldo Orellana López  
Terra Justa

Vito Y. Calderon Villanueva  
Coordinador del área de comunicaciones de DHUMA

@ Red Muqui  
Av. Del Río 211, Pueblo Libre, Lima, Perú  
Teléfono: (+511) 6358405  
Correo: [muqui@muqui.org](mailto:muqui@muqui.org) / [www.muqui.org](http://www.muqui.org)

@ DHUMA  
Jr. Arequipa 345, Puno, Perú  
Teléfono: +51 369320  
Correo: [derechoshumanospuno@yahoo.es](mailto:derechoshumanospuno@yahoo.es)

@ Terra Justa  
Dirección: Calle Apurimak 0012, esquina Urpi - Zona Sarcobamba, Cochabamba-Bolivia  
Teléfono: +591 4298542  
Correo: [contact@terra-justa.org](mailto:contact@terra-justa.org) / <https://terra-justa.org/>

@ London Mining Network  
Finfuture, 225-229 Seven Sisters Road,  
London N4 2DA  
Correo: [contact@londonminingnetwork.org](mailto:contact@londonminingnetwork.org) / <https://londonminingnetwork.org/>

**Diseño y diagramación:** Daniel Ochoa Rivero

**Cuidado de la edición:** Lilian Oscco Abarca y Leny Olivera Rojas

**Corrección de estilo** José Ramiro Balderrama Fernández (Editorial Janiwa, Bolivia)

**Corrección académica:** José Ramiro Balderrama Fernández (Editorial Janiwa, Bolivia)

**Revisión y comentarios a la investigación:** Raquel Neyra y Diana Salazar

**Fotografías:** Red Muqui y El Foco

Impreso por Sinco Editores  
Dirección: Ricardo Palma 589, Urb. San Joaquín, Bellavista, Callao, Lima.  
Impreso en abril de 2026  
Primera edición, abril 2026  
N° de ejemplares: 500

ISBN: 978-612-49766-2-9

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2025-04596

La publicación de este libro ha sido posible gracias al apoyo de London Mining Network, CAFOD y Misereor.

*“Nos quitaron la última fuente de agua que nos quedaba”<sup>2</sup>*

Lucio Flores  
Presidente de la Federación Agraria y Ambiental de Moquegua

---

<sup>2</sup> En referencia al desvío del río Asana ejecutado por Anglo American



# Resumen

El proyecto minero Quellaveco, de Anglo American Quellaveco (AAQ), es una operación a tajo abierto de cobre y molibdeno ubicada en la región de Moquegua. Se encuentra inserto en un territorio hidrográficamente complejo y sometido a una alta presión por la presencia de otras operaciones mineras.

Esta investigación tuvo como objetivo analizar la dinámica minera de Anglo American en Quellaveco a partir de las variables de extracción, impactos y composición en grupo, con el fin de determinar si su operación puede caracterizarse como extractivista.

Se desarrolló un estudio de caso exploratorio–explicativo, de diseño no experimental y longitudinal, que combinó métodos cualitativos y cuantitativos. El análisis se basó en 111 documentos provenientes de entidades ambientales y de salud, operadores de agua potable, autoridades sectoriales, registros públicos y organizaciones locales. Asimismo, se analizaron 52 850 resultados de laboratorio sobre la calidad del agua para consumo humano en Moquegua, correspondientes al periodo 2021-2025.

Los resultados evidenciaron que Quellaveco cumple plenamente con las cuatro condiciones teóricas del extractivismo: remoción masiva de materia, alta intensidad ambiental, escaso procesamiento y orientación exportadora. Además, se identificó una fuerte presión sobre el sistema hídrico, la transformación de ecosistemas frágiles, excedencias recurrentes de metales en agua destinada al consumo humano y una exposición particularmente riesgosa al arsénico en la población infantil, en un contexto de alta densidad de concesiones mineras. Asimismo, se identificó un entramado corporativo complejo, compuesto por múltiples razones sociales y una extensa red de contratistas que sostienen la operación minera de Quellaveco, el cual se articula con procesos de debilitamiento institucional y reconfiguración normativa.

En conjunto, la investigación concluye que, a pesar de presentarse como la primera mina 100 % digital del país<sup>3</sup>, Quellaveco reproduce con alta fidelidad las lógicas del extractivismo. En este contexto, se plantea la necesidad de aplicar el principio precautorio, fortalecer la gobernanza ambiental y territorial (Ordenamiento Territorial -OT, Zonificación Ecológica y Económica -ZEE, y fiscalización independiente) y promover un debate nacional sobre los límites ecológicos y sociales de la minería en un escenario de crisis hídrica y cambio climático.

<sup>3</sup> La categoría "100 % digital" corresponde al discurso corporativo de AAQ y alude a la automatización integral de operaciones, digital twin, interoperabilidad de sistemas y control centralizado de procesos.

# Índice

## Resumen

<b>Introducción</b> .....	<b>20</b>
<b>Capítulo I. Diseño de la investigación</b> .....	<b>23</b>
<b>1.1. Aportes teóricos para el análisis de actividades mineras extractivistas</b> . . .	<b>23</b>
1.1.1. Ecología política .....	23
1.1.2.Extractivismos. ....	24
1.1.2.1.Impactos del extractivismo minero .....	26
1.1.3.Minería .....	28
1.1.4.Composición en grupo. ....	28
<b>1.2.Preguntas de investigación</b> .....	<b>30</b>
<b>1.3.Objetivos</b> .....	<b>30</b>
1.3.1.Objetivo general .....	30
1.3.2.Objetivos específicos .....	30
<b>1.4.Metodología</b> .....	<b>31</b>
1.4.1.Participantes y muestra .....	31
1.4.2.Posicionamiento .....	33
<b>Capítulo II. Contexto y ubicación</b> .....	<b>34</b>
<b>2.1.Ubicación de Quellaveco</b> .....	<b>36</b>
2.2.1.Ubicación a nivel hidrográfico .....	38
<b>Capítulo III. El extractivismo de AAQ</b> .....	<b>40</b>
<b>3.1.Volumen de extracción</b> .....	<b>40</b>
3.1.1.Volumen de extracción según el plan de minado .....	40
3.1.2.Volumen de remoción de materia .....	41
3.1.3.Volumen de extracción según el reporte de AAQ en ESTAMIN .....	45
3.1.3.1.Volumen de procesamiento de concentrado de cobre y cobre fino. ....	47
3.1.3.2.Volumen de procesamiento de concentrado de molibdeno. . . .	50
3.1.3.3.Volumen de procesamiento de otros metales y tierras raras . . .	51
3.1.4.Balance general del volumen de extracción y subregistro estadístico . .	52
<b>3.2.Intensidad ambiental</b> .....	<b>53</b>
3.2.1.Impactos en la fauna y flora .....	54
3.2.1.1.Impactos en la zona Cortadera .....	54
3.2.1.2.Impactos en las rutas de acceso .....	54



3.2.1.3. Impactos en el área de operaciones . . . . .	55
3.2.1.4. Deficiencias en la identificación de especies . . . . .	56
3.2.2. Uso de reactivos . . . . .	58
3.2.3. Uso de energía . . . . .	59
3.2.4. Cambio de uso de suelos por el depósito de relaves . . . . .	60
3.2.5. Uso de agua . . . . .	61
3.2.5.1. Uso de agua de Quellaveco, agua para consumo humano y agricultura . . . . .	62
3.2.5.2. Minando el agua: cuando el agua se vuelve un recurso no renovable . . . . .	65
3.2.6. Desvío del río Asana y sus implicancias en la seguridad hídrica de . . . . .	66
Moquegua . . . . .	66
3.2.6.1. Sistema de agua potable de Moquegua . . . . .	68
3.2.6.2. Cambios en la dinámica hidrogeológica . . . . .	70
3.2.6.3. Agua en disputa: EPS Moquegua, AAQ, Pasto Grande y cambio climático . . . . .	72
3.2.6.4. Agua para consumo humano de Moquegua con metales pesados . . . . .	80
3.2.6.5. Exposición a metales pesados . . . . .	86
3.2.6.6. Emergencia persistente en la subcuenca Tumilaca . . . . .	91
3.2.7. Alta intensidad ambiental de Quellaveco . . . . .	92
<b>3.3. Recursos sin procesar . . . . .</b>	<b>94</b>
<b>3.4. Destino exportador . . . . .</b>	<b>95</b>
3.4.1. Destino mayormente exportador de cobre . . . . .	95
3.4.2. Destino mayormente exportador de molibdeno . . . . .	97
<b>3.5. Conclusiones del capítulo . . . . .</b>	<b>99</b>
<b>CAPÍTULO IV. Efectos locales, efectos acumulativos y efectos derrame en Moquegua . . . . .</b>	<b>102</b>
<b>4.1. Efectos locales . . . . .</b>	<b>102</b>
4.1.1. Contaminación por material particulado . . . . .	102
4.1.1.1. Quellaveco como fuente de generación de material particulado . . . . .	103
4.1.1.2. Transporte del material particulado . . . . .	107
4.1.1.3. Incremento de metales en suelo . . . . .	108
4.1.1.4. Metales en cultivos de orégano . . . . .	108
4.1.1.5. Posibles impactos por material particulado y sedimentable en el río Asana . . . . .	112
4.1.2. Afectación en el río Asana por sedimentos finos . . . . .	115
4.1.3. Filtraciones en las inmediaciones del depósito de relaves . . . . .	116
4.1.4. Incremento de cobre en sedimentos asociado a actividades de construcción en Sarallénque . . . . .	117

4.1.5.Incremento de metales en agua y sedimentos en el canal Sarallénque. . . . .	118
4.1.6.Consecuencias inevitables de Quellaveco, no “accidentes” . . . . .	119
4.1.6.1.Dispersión de mineral, relaves y material de procesamiento . . . . .	119
4.1.6.2.Emisión y dispersión de material particulado . . . . .	130
4.1.6.3.Riesgos y afectaciones en sistemas hídricos . . . . .	141
4.1.6.4.Deficiencias en infraestructura y manejo industrial. . . . .	157
4.1.6.5.Incumplimientos socioambientales y comunitarios. . . . .	161
4.1.6.6.Patrones de consecuencias inevitables en Quellaveco . . . . .	171
4.1.7.Conflictividad alrededor del proyecto Quellaveco. . . . .	178
4.1.7.1.Cronología del conflicto minero entorno a Quellaveco. . . . .	179
4.1.7.2.Conflictividad y mesa de diálogo. . . . .	182
4.1.7.3.Observaciones a las mesas de diálogo. . . . .	184
4.1.7.4.Denuncias en el Valle de Tumilaca . . . . .	186
4.1.8.Control y apropiación territorial . . . . .	189
4.1.8.1. AAQ y la familia Tobala . . . . .	190
4.1.8.2. Intervención y desalojos en Áreas de Pastoreo: Caso Coyla . . . . .	191
4.1.8.3.Territorialización minera y conflictos locales . . . . .	191
4.1.9.Riesgo de exposición del Cuéllar Asana a partículas provenientes de Quellaveco . . . . .	192
4.1.9.1.Posible afectación de zonas prioritarias por dispersión de partículas. . . . .	196
4.1.9.2.Debilitamiento del avance en la protección de zonas prioritarias	198
4.1.10.Concesiones mineras sobre fuentes de agua para consumo humano . . . . .	199
4.1.10.1.Concesiones mineras de AAQ a nivel nacional. . . . .	199
4.1.10.2.Concesiones mineras de AAQ sobre fuentes de agua para consumo humano y domicilios . . . . .	201
4.1.10.3.Afectación de concesiones mineras sobre fuentes de agua para consumo humano, comunidades originarias y restos arqueológicos. . . . .	203
4.1.11.Balance de los efectos locales de una mina 100% digital. . . . .	203
<b>4.2.Efectos acumulativos. . . . .</b>	<b>205</b>
4.2.1.Concesiones mineras sobre Moquegua . . . . .	206
4.2.2.Concesiones sobre sitios prioritarios. . . . .	207
4.2.2.1.Concesiones sobre el Cuéllar Asana. . . . .	209
4.2.2.2.Concesiones sobre Cerro Blanco . . . . .	209
4.2.2.3.Concesiones sobre los humedales de los andes centrales . . . . .	210
4.2.2.4.Concesiones sobre los queñoales de Muylaque . . . . .	211
4.2.2.5.Concesiones sobre las lomas de Huacaluna y Tacahuay. . . . .	212
4.2.2.6.Concesiones sobre el Valle del Alto Tambo . . . . .	212
4.2.2.7.Concesiones sobre los humedales de Ichuña . . . . .	213
4.2.2.8.Concesiones sobre el Valle del Ticsani . . . . .	213
4.2.2.9.Concesiones sobre el Arenal Altoandino. . . . .	214

4.7.2.10. Concesiones sobre las Lomas de Amoquinto. . . . .	215
4.7.2.11. Balance general de las concesiones sobre sitios prioritarios. . . . .	215
4.2.3. Concesiones sobre fuentes de agua para consumo humano . . . . .	216
4.2.4. Proyectos mineros y cartera de proyectos en Moquegua. . . . .	217
4.2.4.1. Antecedentes de contaminación minera comprobada en Moquegua . . . . .	221
4.2.4.2. Aruntani y la contaminación de Pasto Grande . . . . .	224
4.2.4.3. El caso de Southern Perú Copper Corporation. . . . .	225
4.2.4.4. Presión persistente sobre el ambiente en Moquegua. . . . .	228
4.2.5. Emergencia persistente en Moquegua por agua para consumo humano con metales pesados entre 2021 y 2025. . . . .	229
4.2.5.1. Tamizajes durante el 2025 . . . . .	235
4.2.5.2. Tamizajes durante el 2024 . . . . .	237
4.2.6. Balance de los efectos acumulativos. . . . .	239
<b>4.3. Efectos derrame . . . . .</b>	<b>241</b>
4.3.1. Procesos de debilitamiento institucional del Ordenamiento Territorial en contextos de expansión extractivista . . . . .	241
4.3.1.1. Debilitamiento del OT e impunidad minera . . . . .	241
4.3.1.2. AAQ y la Ley 30230 . . . . .	242
4.3.2. Intermediación estatal y redes de legitimación política. . . . .	243
4.3.3. Efectos derrame emergentes que requieren mayor investigación . . . . .	244
4.3.4. Balance de los efectos derrame identificados. . . . .	246
<b>4.4. Conclusiones del capítulo . . . . .</b>	<b>247</b>
<b>CAPÍTULO V. La composición en grupo de AAQ . . . . .</b>	<b>249</b>
<b>5.1. Las redes corporativas de AAQ en el Perú. . . . .</b>	<b>249</b>
5.1.1. Anglo American Quellaveco S.A. . . . .	249
5.1.1.1. Redes legales y el Estudio Rubio Leguía Normand . . . . .	250
5.1.1.2. Convenio de estabilidad jurídica . . . . .	250
5.1.1.3. Participación del International Finance Corporation (IFC) . . . . .	250
5.1.1.4. Directorio y redes . . . . .	250
5.1.1.5. Movilidad gerencial y articulación con el sector minero . . . . .	251
5.1.2. Anglo American Perú S.A. . . . .	251
5.1.2.1. Redes financieras (relación exploratoria) . . . . .	252
5.1.3. Asociación Quellaveco . . . . .	252
5.1.4. AAQ Marketing Perú S.A . . . . .	252
<b>5.2. Composición de AAQ en el Perú. . . . .</b>	<b>252</b>
<b>5.3. Conclusiones del capítulo . . . . .</b>	<b>253</b>
<b>CAPÍTULO VI. Conclusiones . . . . .</b>	<b>255</b>

<b>CAPÍTULO VII. Recomendaciones</b>	<b>257</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>261</b>
<b>Anexos</b>	<b>273</b>
Anexo 1. Enlace de acceso a los datos de la DIRESA 2021 – 2025	273
Anexo 2. Puntos de monitoreo de agua para consumo humano que superaron las concentraciones de aluminio según la normativa de referencia.	273
Anexo 3. Puntos de monitoreo de agua para consumo humano que superaron las concentraciones de hierro según la normativa de referencia	273
Anexo 4. Puntos de monitoreo de agua para consumo humano que superaron las concentraciones de arsénico, manganeso y plomo según la normativa de referencia	273
Anexo 5. Fuentes de agua para consumo humano que se encuentran dentro de concesiones de AAQ	273
Anexo 6. Concesiones mineras sobre el departamento de Moquegua	273
Anexo 7. Concesiones mineras vinculadas a AAQ en Moquegua al dos de diciembre de 2025	273
Anexo 8. Lista de concesiones mineras sobre sitios prioritarios.	273
Anexo 9. Fuentes de agua para consumo humano concesionadas en todo Moquegua.	273

# Índice de tablas

Tabla 1. Variables del extractivismo . . . . .	24
Tabla 2. Diez consideraciones para el análisis de los extractivismos . . . . .	25
Tabla 3. Impactos de los extractivismos. . . . .	27
Tabla 4. Tipos de relacionamiento en grupos extractivistas . . . . .	29
Tabla 5. Parámetros analizados según el reglamento de la calidad de agua para consumo humano aprobado mediante D.S. N° 031-2010-SA. . . . .	32
Tabla 6. Número de resultados de laboratorio por año según la Diresa de Moquegua. . . . .	33
Tabla 7. Cálculo de Mt de concentrado de cobre y molibdeno a partir de valores reportados por AAQ en el ESTAMIN desde el inicio de la extracción en octubre de 2022 hasta setiembre de 2025. . . . .	43
Tabla 8. Mineral extraído entre 2022 y 2025 por AAQ en Quellaveco . . . . .	45
Tabla 9. Consumo referencial de reactivos . . . . .	58
Tabla 10. Demanda de energía del proyecto (referencial). . . . .	59
Tabla 11. Derechos de uso de agua a nombre de AAQ Quellaveco S.A. y Minera Quellaveco S.A. . . . .	61
Tabla 12. Fuentes de agua para abastecimiento de PTAP de la EPS Moquegua S.A . . . . .	67
Tabla 13. Puntos de monitoreo EPS Moquegua en el 2011 . . . . .	76
Tabla 14. Variación en hectáreas de la cobertura entre los años 2000, 2008 y 2016 para la subcuenca del río Tumilaca. . . . .	80
Tabla 15. Pobladores con evaluación de arsénico en orina tomada en la P.S. Tumilaca entre el 2020 y 2023 . . . . .	89
Tabla 16. Síntesis de hechos, fechas y resultados de supervisiones realizadas a Quellaveco . . . . .	171
Tabla 17. Sumatoria de sanciones firmes y cálculo de monto aproximado de sanciones firmes. . . . .	175
Tabla 18. Listado de los procedimientos administrativos sancionadores que se encuentran en trámite y concluidos seguidos en contra de la empresa ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A. . . . .	176
Tabla 19. Conflictos registrados en torno al proyecto Quellaveco por la Defensoría del Pueblo desde 2019 . . . . .	180
Tabla 20. Cantidad de productos agrícolas producidos en el fundo “La Viña Grande” . . . . .	186
Tabla 21. Resumen de la descripción de los diez sitios prioritarios identificados en Moquegua . . . . .	192
Tabla 22. Proyectos mineros en Moquegua. . . . .	218
Tabla 23. Cartera de proyectos mineros en Moquegua. . . . .	219
Tabla 24. Declaratorias de estado de emergencia por contaminación hídrica en la unidad hidrográfica Coralaque y sus prórrogas . . . . .	222
Tabla 25. Resultados que superaron los LMP del reglamento de calidad del agua para consumo humano por distrito. . . . .	230
Tabla 26. Síntesis de excedencias de parámetros en agua para consumo humano, distritos afectados y valores . . . . .	231

# Índice de figuras

Figura 1. Fotografía panorámica de Quellaveco . . . . .	22
Figura 2. Poderes de la élite y proyección hacia el Estado y la sociedad. . . . .	29
Figura 3. Sección geológica y zonas de mineralización del tajo Quellaveco . . . . .	34
Figura 4. Mapa de componentes propuestos en la Quinta MEIA de la Unidad Minera Quellaveco. Nota. Tomado de la Solicitud de Clasificación de Proyecto de Inversión y Solicitud de Aplicación de Términos de Referencia Comunes recaído en la carta AAQ-QLL-SHEM-CAR-003. . . . .	35
Figura 5. Mapa de áreas de Quellaveco según AAQ. . . . .	36
Figura 6. Puerto de Ilo de AngloAmerican. . . . .	37
Figura 7. Mapa distrital que muestra la ubicación de los componentes del proyecto minero Quellaveco resaltados en rojo y los límites distritales de los distritos de Moquegua en amarillo. . . . .	38
Figura 8. Mapa de componentes del Proyecto Quellaveco a nivel de cuencas . . . . .	39
Figura 9. Plan de minado Quellaveco . . . . .	41
Figura 10. Comparación de materia removida en las etapas de construcción, preminado y minado de Quellaveco. . . . .	42
Figura 11. Comparación entre la materia removida en las etapas de construcción, preminado y minado con el material procesado y el cobre fino recuperado (no se muestra el molibdeno por su bajo volumen). . . . .	42
Figura 12. Comparación entre la materia removida en las etapas de construcción, preminado y minado con el material procesado y los concentrados de cobre y molibdeno proyectados para la exportación durante la vida útil del proyecto . . . . .	44
Figura 13. Comparación entre la materia removida por AAQ con la producción de residuos sólidos municipales de América Latina . . . . .	45
Figura 14. Cantidad de mineral de sulfuros secundarios extraídos por AAQ entre el 2022 y 2025. . . . .	46
Figura 15. Destino del mineral de sulfuros secundarios extraído entre 2022 y 2025 . . . . .	46
Figura 16. Concentrado de cobre y cobre fino reportado por AAQ durante el 2022. . . . .	47
Figura 17. Concentrado de cobre y cobre fino por tipo de procedencia durante el 2022 . . . . .	48
Figura 18. Balance total en planta de concentrado de cobre y cobre fino considerando procedencia propia y stock durante el 2022. . . . .	48

Figura 19. Volumen de concentrado de cobre seco y cobre fino en kilotoneladas secas reportadas por AAQ desde octubre de 2022 a setiembre de 2025. . . . .	49
Figura 20. Concentrado y cobre fino (Kt) reportados por AAQ entre 2022–2024: volúmenes considerados y no considerados por las estadísticas anuales del MINEM. . . . .	50
Figura 21. Volumen de concentrado de molibdeno seco y molibdeno fino en kilotoneladas secas reportadas por AAQ desde mayo de 2023 a setiembre de 2025. . . . .	51
Figura 22. Vista nocturna de Moquegua . . . . .	53
Figura 23. Telmatobius peruvianus (registro de ciencia ciudadana con grado de investigación; iNaturalist/GBIF). . . . .	55
Figura 24. Huron menor (Galictis cuja) registrado en la cámara trampa CT- QUELLA-19. A) Vista panorámica del lugar de registro. B) Galictis cuja (hurón menor) registrado fotográficamente . . . . .	56
Figura 25. Cadogan, GlaxoSmithKline y AngloAmerican en la bienvenida al Cocoon en el Darwin Center for Research en el Reino Unido. . . . .	57
Figura 26. Cartel de AngloAmerican sobre la conservación de la fauna silvestre bajo el lema de “¡Conservemos juntos la fauna silvestre!” . . . . .	58
Figura 27. Porcentaje de volumen máximo otorgado por fuente por año para Quellaveco. . . . .	62
Figura 28. Demanda hídrica de la cuenca Ilo Moquegua por tipo de uso por año . . . . .	62
Figura 29. Comparación de las demandas hídricas y volúmenes otorgados en la cuenca Ilo- . . . . .	63
Figura 30. Fotografía panorámica de cultivos en el Valle de Tumulaca . . . . .	64
Figura 31. Agricultores cosechando sus cultivos en el Valle de Tumulaca . . . . .	65
Figura 32. En términos de AAQ “la barrera y el túnel que protegerán al río Asana” . . . . .	66
Figura 33. Fotografía panorámica de dique y túnel de derivación del río Asana . . . . .	66
Figura 34. Fotografía panorámica de dique y zona de retorno del río Asana a su cauce natural. . . . .	67
Figura 35. Mapa de ubicación de los distritos de Moquegua y Samegua, y la infraestructura de captación, tratamiento y almacenamiento de la EPS Moquegua S.A en puntos verdes. . . . .	68
Figura 36. En a) se muestra un acercamiento a la subcuenca del río Tumulaca, mientras que en b) se muestra en un círculo verde la ubicación de los distritos de Moquegua y Samegua, y de la infraestructura de captación, abastecimiento y tratamiento de agua cruda de la EPS Moquegua. Los proyectos mineros Cuacone y Toquepala	

demuestran en puntos amarillos. En color rojo se destaca el túnel de desvío del río Asana, ubicado sobre el cauce del río principal de la subcuenca del Tumulaca. . . . .	36
Figura 37. Modelo hidrogeológico conceptual en el ámbito del túnel de derivación del río Asana del PM Quellaveco . . . . .	70
Figura 38. Zonas de filtraciones con flujos laminares a y goteos b al interior del túnel de derivación del río Asana . . . . .	71
Figura 39. Modelo conceptual sobre las posibles fuentes y mecanismos de alteración, y receptores potenciales . . . . .	71
Figura 40. Mapa de ubicación de la subcuenca Tumulaca y los componentes mineros de Quellaveco. En la figura a) se muestra la subcuenca Tumulaca; encerrada en un círculo verde los distritos de Samegua, Moquegua y la infraestructura de captación, tratamiento y almacenamiento de agua para consumo humano de la EPS Moquegua; en amarillo los proyectos Cuajone y Toquepala. En b) se superponen los componentes mineros de Quellaveco en rojo. . . . .	74
Figura 41. PTAP Yunguyo y el río Tumulaca . . . . .	75
Figura 42. Mapa de a) ubicación de los puntos de monitoreo reportados por la EPS Moquegua en 2011 a nivel de la subcuenca Tumulaca y b) la superposición con los componentes del proyecto Quellaveco..	77
Figura 43. Puesto de salud de Tumulaca donde se encontraron excedencias de aluminio . . . . .	81
Figura 44. Excedencias de aluminio por tipo de punto de muestreo en la subcuenca Tumulaca . . . . .	82
Figura 45. Mapa de puntos de muestreo de agua de consumo humano que superaron las concentraciones de aluminio establecidas en el D.S. N° 031-2021-SA, Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano. . . . .	83
Figura 46. Excedencias de hierro por tipo de punto de muestreo en la subcuenca Tumulaca . . . . .	83
Figura 47. Mapa de puntos de muestreo de agua de consumo humano que superaron las concentraciones de hierro establecidas en el D.S. N° 031-2021-SA, reglamento de la calidad de agua para consumo humano . . . . .	84
Figura 48. Excedencias de arsénico, manganeso y plomo por tipo de punto de muestreo en la subcuenca Tumulaca . . . . .	84
Figura 49. Mapa de puntos de muestreo de agua de consumo humano que superaron las concentraciones de arsénico (rojo), manganeso (naranja) y plomo (amarillo) establecidas en el D.S. N° 031-2021-SA, Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano. . . . .	85

Figura 50. Personas de instituciones educativas con concentraciones de arsénico en orina superiores a los valores de referencia establecidos. . . . .	86
Figura 51. Fotografía panorámica del ingreso a la institución educativa Nuestra Señora del Carmen ubicada en El Molino, Tumulaca . . . . .	87
Figura 52. Fotografía panorámica del ingreso a la institución educativa N° 267 ubicada en El Molino, Tumulaca . . . . .	87
Figura 53. Ubicación de instituciones educativas en relación con las actividades extractivistas de AAQ . . . . .	88
Figura 54. Resultados de evaluación en orina para determinar la presencia de arsénico en personas por curso de vida en el distrito de Tumulaca. . . . .	88
Figura 55. Resultados en $\mu\text{g As/L}$ en orina de ocho personas entre el 2020 y 2023. En líneas rojas se muestra el intervalo para personas no expuestas con valores entre 10 y 50 $\mu\text{g As/L}$ . . . . .	90
Figura 56. Resultados en $\mu\text{g As/g creatinina}$ en orina de ocho personas entre el 2020 y 2023. Con una línea roja se muestra el límite de exposición para personas no expuestas (20 $\mu\text{g As/g creatinina}$ ). . . . .	90
Figura 57. País de destino de exportación de concentrado de cobre entre setiembre de 2022 y diciembre de 2024 en toneladas métricas correspondiente a AAQ Quellaveco S.A. . . . .	95
Figura 58. Ruta del concentrado de cobre exportado por AAQ entre 2022 y 2024. . . . .	96
Figura 59. País de destino de exportación de concentrado de molibdeno entre junio de 2023 y octubre de 2024 en toneladas métricas correspondiente a AAQ Marketing Perú S.A. . . . .	97
Figura 60. Ruta del concentrado de molibdeno exportado por AAQ entre 2023 y 2024. . . . .	98
Figura 61. Cultivos de orégano y desmonte de Quellaveco . . . . .	103
Figura 62. Ubicación geográfica de fuentes potenciales de contribución de material particulado de PM10 en la estación CA-Q1 . . . . .	104
Figura 63. Ubicación geográfica de fuentes potenciales de contribución de material particulado de PM10 en la estación CA-Q1. Los valores más altos (color rojo) indican las zonas con mayor probabilidad de ser la fuente del material particulado registrado en CA-Q1. Los valores intermedios (color naranja) representan áreas con una probabilidad moderada. . . . .	104
Figura 64. Dirección predominante de los vientos durante los periodos diurno y nocturno. La figura muestra la dirección del viento en el área de estudio y la ubicación de los puntos de monitoreo de calidad del aire y material particulado sedimentable. Los puntos evaluados incluyen: ( 1) CA-Q1 (Piedra Mesa - áreas de cultivo de orégano), monitoreado del 10 al 25 de octubre de 2023; (2) CA-Q2 (Estación Altarani), monitoreado + del 13 al 25 de octubre de 2023; (3) ESP-AIR-2 (Huella operativa del DME -	

Depósito de Material Estéril), monitoreado del 14 al 20 de octubre de 2023; y (4) ESP-AIR-1 (Huella operativa del Tajo Quellaveco), monitoreado del 20 al 25 de octubre de 2023.. . . . .	105
Figura 65. Cultivos de orégano y poblador en el sector Tala . . . . .	106
Figura 66. Área de influencia por PM10 (a) y Áreas de influencia por material particulado sedimentable (b).. . . . .	107
Figura 67. Fotografía panorámica de cultivos de orégano en el sector Tala. . . . .	108
Figura 68. Ubicación de punto de colecta de tejido vegetal en el área de evaluación . . . . .	109
Figura 69. Modelamiento de la distribución espacial de las concentraciones del material particulado PM10 en la UM Quellaveco Área 2000 . . . . .	110
Figura 70. Distribución espacial de las concentraciones de cobre en el área de estudio (en cuadro: cultivos de orégano del sector Piedra Mesa) . . . .	110
Figura 71. Distribución espacial de las concentraciones de molibdeno en el área de estudio (En cuadro: Cultivos de orégano del sector Piedra Mesa) .	111
Figura 72. Panorámica de una sección del Valle de Tumilaca . . . . .	112
Figura 73. Fotografía panorámica de material particulado en las operaciones de Quellaveco. . . . .	113
Figura 74. Ubicación de las zonas antes y después de la desviación del río Asana en relación con las áreas de influencia de dispersión de partículas. En la primera figura (a) respecto del PM10 y en la segunda (b) respecto del MPS. . . . .	114
Figura 75. En la cantera Q-1B se observa a) la secuencia de erosión y b, c, y d) dispersión de partículas del material de la cantera Q-1B hacia el río Asana . . . . .	115
Figura 76 Esquema de ubicación de los puntos evaluados en el área Cortadera .	117
Figura 77. Malla de seguridad alrededor del punto de muestreo P-10A que evidencia actividad de remoción por AAQ.. . . . .	118
Figura 78 Vista del deslizamiento activo del talud de la zona 6, pendiente del deslizamiento activo y vista panorámica del talud de la zona 6 con deslizamiento y sin geomalla . . . . .	119
Figura 79. Cunetas colmatadas de material adyacente en el acceso al depósito de relaves Cortadera (a) y acceso al depósito de relaves Cortadera colmatado con sedimentos (b).. . . . .	122
Figura 80. Imagen satelital de los tramos verificados del canal Sarallénque, en el cual se observó acumulación de sedimentos, así como deslizamiento de material del talud alrededor.. . . . .	122
Figura 81. Canal Sarallénque, véase el material acumulado que viene deslizando con dirección al canal (a) y sedimentos acumulados en el canal de	

concreto Sarallénque proveniente del talud aledaño, como se observa dicho material estaría muy cerca al borde superior del canal (b) . . . . . 123

Figura 82. Vista del cajón de distribución de relaves de flotación desde donde ocurrió el derrame (a) y Vista del acceso perimetral del espesador N° 2 y canal de concreto en contacto con relave en el proceso de limpieza (b). . . . . 124

Figura 83. Área donde ocurrió el derrame de nitrato de amonio y emulsión. . . . . 124

Figura 84. Vista de la tubería de venteo de la línea de conducción de concentrado hacia la poza de remolienda, desde donde ocurrió el derrame (a) y Vista del suelo con relave apilado luego de las actividades de limpieza del derrame (b) . . . . . 125

Figura 85. Vista del suelo con relave sobre vegetación y canal de escorrentías por donde discurrió el derrame (a) y Vista canal de escorrentías con geomembrana donde convergen las cunetas del acceso “Quellaveco” por donde discurrió el derrame hacia la poza 2000-PC- 002 (b). . . . . 126

Figura 86. Cauce seco de la quebrada Papujune donde se encuentra depositado material plumizo por debajo de la faja transportadora. . . . . 127

Figura 87. Material de color plumizo en el cauce de la quebrada Papujune (quebrada seca) . . . . . 127

Figura 88. Vista de la zona de faja de alta pendiente 3220-CV-010, donde se bservó un goteo persistente de agua de proceso generando su empozamiento (a) y Vista del empozamiento en la zona de faja de alta pendiente 3220-CV-010 (b) . . . . . 128

Figura 89. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo. . . . . 129

Figura 90. Vista de la faja transportadora (a) y Vista cercana del suelo donde se observó restos material de coloración plumiza, que se encuentra debajo de la faja transportadora (b). . . . . 130

Figura 91. Se observa el material particulado que se genera al momento que transita una camioneta y a un poblador conduciendo una moto lineal (a) y Se observa la generación de material particulado cuando transitan vehículos livianos (camionetas) y una cisterna (b) . . . . . 131

Figura 92. Se observa que no se ha realizado el riego de la vía de acceso, asimismo, se observa el material particulado que genera el tránsito de una camioneta. Adyacente a la vía de acceso se aprecia un humedal, fauna (vicuñas, alpacas) y flora (pajonal e ichu). . . . . 132

Figura 93. Derivación del agua del río Titire, sin haber concluido la construcción del canal de derivación; ubicado en coordenadas UTM Datum WGS 84 (zona 19) 350 193 E, 8 168 748 N (a) y Derivación del agua del río Titire; no se ha realizado las obras de concreto y ni recubrimiento con mortero (b). . . . . 132

Figura 94. Vista ampliada de la descarga de un vehículo tripulado con generación de material particulado, nótese la dirección de la pluma de dispersión

con el viento (a) y Vista panorámica del Depósito de Desmonte Estéril, véase la pluma de dispersión de material particulado generado en la zona de descarga de vehículos tripulados (b) . . . . . 133

Figura 95. Vista de la zona de descarga de mineral del área de chancado primario. En ella se observaron 8 aspersores a presión, 4 de cada lado, donde uno (1) de ellos no funcionaba (a) y Vista de la zona de descarga de mineral del área de chancado primario, en la parte superior de dicha zona de descarga, se observaron 12 aspersores a presión, seis (6) de cada lado, donde dos (2) de ellos no funcionaban (b) . . . . . 134

Figura 96. Vista panorámica de la zona de mina sector noreste, donde se observa el material particulado (a) y Vista del material particulado generado por el transporte de camiones en el sector Norte del tajo, según se observa ha formado una columna con dirección noroeste (b) . . . . . 135

Figura 97. Vista de la dispersión de material particulado durante las operaciones en el Tajo Quellaveco (a) y Vista cercana de la dispersión de material particulado generado por la descarga de material desde el volquete en el depósito de material estéril Altaranito (b) . . . . . 136

Figura 98. Otra vista de la planta de chancado primario, donde se aprecia dispersión de material particulado durante la descarga de material (a) y Vista desde el sistema IOC donde se observa que uno de los nebulizadores se encuentra sin funcionamiento durante la descarga del mineral, en la chancadora primaria (b) . . . . . 136

Figura 99. Vista de la dispersión de polvo proveniente desde las hojas de los cultivos del denunciante (a) y Vista cercana de la acumulación de una capa fina de polvo sobre las hojas de los cultivos de orégano (b) . . . . 138

Figura 100. Vista de la planta de chancado primario del día 27 de mayo de 2024, donde se aprecia dispersión de material particulado durante la descarga de material (a) y Vista del nebulizador que se encontraba obstruido y donde no se tenía el chorro de agua durante la descarga (b) . . . . . 139

Figura 101. Vista de la generación de material particulado en el área del tajo (a); Vista tomada de la cámara de control (IOC) de AAQ, donde se observa la generación de material particulado en la zona de la ruta de acarreo que conecta el depósito de material estéril con el tajo (b); Captura del video MVI\_5208 del 1 de junio de 2024, donde se observa la generación de material particulado, en el acceso de la ruta de acarreo que conecta el depósito de material estéril con el tajo (c); Vista de la generación de material particulado en el acceso de la ruta que conecta el depósito de material estéril con el tajo (d) . . . . . 140

Figura 102. Vista de la generación de material particulado, durante el movimiento de material y carguío, en parte del área del tajo. . . . . 141

Figura 103. Representa la ubicación de las filtraciones identificadas durante la acción de supervisión setiembre 2019. . . . . 143

Figura 104. Se observa que el agua de contacto genera un empozamiento y discurre hacia el río Asana, se observa la inexistencia de estructuras para la captación de aguas de contacto. Líneas de color verde (---): Representa al agua del río Asana que sale del túnel de derivación. Líneas de color amarillo (---): Representa al agua de contacto que discurre hacia el río Asana. . . . . 146

Figura 105. Canal de concreto de sección trapezoidal que conduce las aguas de no contacto hacia el pique Asana, véase los sedimentos acumulados (a) y canal de coronación C2 de material de concreto y sección trapezoidal, en el cual se observa los sedimentos acumulados a una altura aproximada de 0.7 m (b). . . . . 149

Figura 106. Material de relleno Sentina ubicado en la confluencia de las quebradas Cortadera y Patilla. . . . . 150

Figura 107. Vista del material de grava y arena proveniente de los depósitos de la cantera Q1B que habrían discurrido con dirección a una cárcava formada que tiene como dirección el cauce del río Asana (a) y Vista del arrastre de material que estaría siendo conducido con dirección al cauce del río Asana (b) . . . . . 151

Figura 108. Vista del canal C-1, donde se observa la acumulación de sedimento, material suelto y rocas en su lecho (a) y vista del canal C-1, con acumulación de sedimento sobre el lecho del canal y dentro del caising (tubería de paso). . . . . 153

Figura 109. Presentación de las Operaciones Bocatoma Titire proporcionadas por AAQ. . . . . 154

Figura 110. Vista panorámica del área del DME/Topsoil N° 1, ubicado adyacente a la quebrada Salviani.(a), Vista cercana de los residuos metálicos, RAEE, madera, plásticos, latas de alimentos, tuberías HDPE, almacenados sin segregación, en montículos y de forma dispersa, sin contenedores ni identificación (b), Otra vista de los residuos de mantas, baldes, plásticos almacenados de forma dispersa, sin segregación, ni identificación y expuestos al ambiente, en el límite perimetral del área DME/Topsoil N° 1 (c) y Vista cercana de los residuos metálicos y electrónicos (RAEE) sin segregar y expuestos a la lluvia, junto a plásticos, latas de alimentos, plásticos, tuberías de HDPE, entre otros, sin contenedores o con el debido aislamiento, de acuerdo a sus características físicas y químicas, ni con rótulos de identificación (d) 155

Figura 111. Vista de los sedimentos acumulados en la poza 2000-PC-07. . . . . 156

Figura 112. Otra vista de la cuneta colmatada del área del stockpile de mineral (a) y Vista de los sedimentos acumulados en un tramo del canal C1 (b) 156

Figura 113. Imagen satelital en la que se señala la ubicación de la poza Caracoles C-2 y de las cárcavas observadas durante la supervisión. . . . . 159

Figura 114. Vista de la válvula del sistema de bombeo de agua, de la poza 2000-

PC-04 hacia la garza cercana que presentaba goteo constante (a) y Vista del empozamiento de agua producto del goteo de la válvula del sistema de bombeo de agua, de la poza 2000- PC-04 (b) . . . . .	160
Figura 115. Vista de la poza 2000-PC- 07, en la que se observa que no contaba con cerco perimétrico que evite el ingreso de animales (a) y Vista de burros silvestres caminando cerca al borde de la poza 2000-PC- 07 (b) . . . . .	161
Figura 116. Hechos vinculados a la recomendación de una inicio de PAS entre el 2014 y 2024. . . . .	174
Figura 117. Mapa de la propiedad superficial de los terrenos adquiridos por AAQ: el área en amarillo corresponde a la propiedad de AAQ, en morado se señala la zona de operaciones, y en rojo se delimita el área efectiva del proyecto. . . . .	189
Figura 118. Sitios prioritarios de conservación a nivel de distritos del departamento de Moquegua. . . . .	194
Figura 119. Sitios prioritarios de conservación a nivel de cuencas hidrográficas. . . . .	195
Figura 120. Sitios prioritarios de conservación a nivel de cuencas hidrográficas y componentes mineros de AAQ. . . . .	196
Figura 121. Dispersión de material particulado sedimentable sobre una sección de la zona prioritaria conocida como Cuellar Asana (a) y dispersión de material particulado sobre la misma zona (b). . . . .	197
Figura 122. Vegetación del Cuellar Asana y pozas de Quellaveco. . . . .	198
Figura 123. Concesiones mineras por titularidad asociada a Anglo American Perú S.A. y Anglo American Quellaveco S.A . . . . .	200
Figura 124. Concesiones mineras por titularidad asociada a Anglo American Perú S.A. y Anglo American Quellaveco S.A por departamento y estado. . . . .	200
Figura 125. Concesiones mineras de AAQ superpuestas con fuentes de agua para consumo humano monitoreadas por la Diresa entre 2021 y 2025 . . . . .	201
Figura 126. Tipo de fuente de agua para consumo humano que se encuentra dentro de áreas concesionadas por AAQ . . . . .	202
Figura 127. Vista a detalle de fuentes de agua para consumo humano, reservorios, viviendas y zonas agrícolas completamente concesionadas por AAQ S.A. . . . .	202
Figura 128. Gráfico elaborado por la FACAREMOQ donde se presenta la ubicación de diferentes proyectos mineros ubicados en el departamento de Moquegua . . . . .	205
Figura 129. Mapa de concesiones mineras sobre el departamento de Moquegua	206
Figura 130. Titulares mineros con más de 9 concesiones mineras en el departamento de Moquegua. . . . .	207

Figura 131. Concesiones mineras en Moquegua por estado . . . . .	207
Figura 132. Número de concesiones mineras por sitio prioritario. . . . .	208
Figura 133. Mapa de concesiones mineras sobre sitios prioritarios de Moquegua	208
Figura 134. Número de concesiones mineras por titular minero en el Cuéllar Asana. . . . .	209
Figura 135. Número de concesiones mineras por titular minero en Cerro Blanco.	210
Figura 136. Número de concesiones mineras por titular minero en los humedales de los andes centrales . . . . .	211
Figura 137. Número de concesiones mineras por titular minero en los queñoales de Muylaque . . . . .	211
Figura 138. Número de concesiones mineras por titular minero en las lomas de Huacaluna y Tacahuay . . . . .	212
Figura 139. Número de concesiones mineras por titular minero en el Valle del Alto Tambo. . . . .	213
Figura 140. Número de concesiones mineras por titular minero en los humedales de Ichuña. . . . .	213
Figura 141. Número de concesiones mineras por titular minero en el Valle del Ticsani . . . . .	214
Figura 142. Número de concesiones mineras por titular minero en el Arenal Altoandino . . . . .	214
Figura 143. Número de concesiones mineras por titular minero en las Lomas de Amoquinto . . . . .	215
Figura 144. Tipo de fuente de agua para consumo humano dentro de áreas concesionadas para actividades mineras . . . . .	216
Figura 145. Titulares con más de dos fuentes de agua para consumo humano dentro de sus concesiones mineras. . . . .	217
Figura 146. Mapa de proyectos mineros y cartera de proyectos en Moquegua al seis de diciembre de 2025. . . . .	220
Figura 147. Elsa Tobala y Lucio Flores mostrando la ubicación de diferentes proyectos mineros en Moquegua. . . . .	220
Figura 148. Fotografía de toma de muestras en el río Titire, tributario del río Coralaque contaminado por Aruntani S.A.C. . . . .	221
Figura 149. Zona de estudio de la Evaluación Ambiental de Causalidad realizada por el OEFA vinculada a las operaciones de Florencia-Tucari. Las áreas están representadas por colores: en verde, la zona Queullirijahuiri; en rojo, la zona Margaritani; en celeste, la zona Paccha-Aruntaya; en anaranjado, la zona Aruntaya; y en morado, la zona Titire-Coralaque. Las líneas entrecortadas indican el límite de la unidad hidrográfica Coralaque. . . . .	222

Figura 150. Presentación de las Operaciones Bocatoma Titire proporcionadas por AAQ. . . . .	223
Figura 151. Mapa de la presa Vizcachas, unidad minera Florencia Tucari y Pasto Grande. En naranja se muestran los ríos y sedimentos contaminados según el OEFA. . . . .	223
Figura 152. Mapa de la presa Vizcachas, unidad minera Florencia Tucari, Pasto Grande y Santa Rosa. En un cuadrado de color negro se identifica a acumulación Mariela aledaña a tres zonas donde hubo actividad minera (Pavico, Cacachara y Santa Rosa). . . . .	224
Figura 153. Fotografía de letrero que indica el desvío hacia Cuajone y el campamento Quellaveco. Ambos proyectos mineros ubicados muy cerca uno del otro. . . . .	228
Figura 154. Número de resultados de laboratorio por distrito que superaron los LMP del reglamento de calidad del agua para consumo humano entre el 2021 y 2025 . . . . .	229
Figura 155. Reservorio de agua en el distrito de Samegua. . . . .	233
Figura 156. Número de resultados de laboratorio por fuente de agua que superaron los LMP del reglamento de calidad del agua para consumo humano entre el 2021 y 2025. . . . .	234
Figura 157. Porcentaje de excedencias de metales por fuente de agua para consumo humano entre 2021 y 2025. . . . .	234
Figura 158. Número de excedencias por metal. . . . .	235
Figura 159. Población que supera los valores de referencia de arsénico en orina por distrito en la región Moquegua, 2025 . . . . .	236
Figura 160. Población que supera los valores de referencia de arsénico en orina por grupo de edad en Moquegua, 2025 . . . . .	236
Figura 161. Población que supera los valores de referencia de arsénico en orina por centro poblado en Tumulaca, 2025. . . . .	237
Figura 162. Población que supera los valores de referencia de arsénico en orina por distrito de Moquegua, 2024 . . . . .	237
Figura 163. Población que supera los valores de referencia de arsénico en orina por grupo de edad en Moquegua, 2024 . . . . .	238
Figura 164. Población que supera los valores de referencia de arsénico en orina por grupo de edad en Tumulaca, 2024 . . . . .	238
Figura 165. Grupo AAQ en el Perú. . . . .	253

## Lista de siglas

AAA	Autoridad Administrativa del Agua
ACP	Análisis de Componentes Principales
ALA	Autoridad Local del Agua
AL	América Latina
ANA	Autoridad Nacional del Agua
AAQ	Anglo American Quellaveco
C.P.M.	Centro Poblado Menor
CEPIS	Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente
CORAMO	Coordinadora Regional Agraria de Moquegua
CUT	Código Único de Trámite
DGM	Dirección General de Minería
DIRESA	Dirección Regional de Salud
DME	Depósito de Material Estéril
EAC	Evaluación Ambiental de Causalidad
EAT	Evaluación Ambiental Temprana
ECA	Estándar de Calidad Ambiental
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
EPS	Empresa Prestadora de Servicios
EPS Moquegua	Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento de Moquegua
ESAMO	Empresa Municipal de Saneamiento de Moquegua
FACAREMOQ	Federación Agraria y Ambiental de Moquegua
FE	Factor de Enriquecimiento
IFC	International Finance Corporation / Corporación Financiera Internacional
IMEERA	Índice Multimétrico para la Evaluación del Estado Ecológico de Ríos Altoandinos
IUCN	International Union for Conservation of Nature (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)
LMP	Límites Máximos Permisibles

MEB	Microscopía Electrónica de Barrido
MEIA	Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental
MERESE	Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MPS	Material Particulado Sedimentable
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
OT	Ordenamiento Territorial
PAS	Procedimiento Administrativo Sancionador
PCM	Plan de Cierre de Minas
PERPG	Proyecto Especial Regional Pasto Grande
PS.	Puesto de Salud
PSCF	Potential Source Contribution Function / Función de Contribución de Fuente Potencial
PTAP	Planta de Tratamiento de Agua Potable
RSM	Residuos Sólidos Municipales
SAIP	Solicitud de Acceso a la Información Pública
SEIN	Sistema Eléctrico Interconectado Nacional
SENACE	Servicio Nacional de Certificación de Inversiones Sostenibles
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad Agraria
SIRECOM	Sistema Regional de Conservación de Moquegua
SPCC	Southern Peru Copper Corporation
SPD	Subproductos de Desinfección
SRL	Sociedad de Responsabilidad Limitada
SUNARP	Superintendencia Nacional de los Registros Públicos
SUNASS	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento
SUNAT	Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria
UM	Unidad Minera
ZEE	Zonificación Ecológica y Económica

# Lista de unidades

GWh	Gigavatio hora. Unidad de energía equivalente a 1 000 MWh.
Ha	Hectárea, equivalente a 10 000 m <sup>2</sup> .
Hm <sup>3</sup>	Hectómetro cúbico, equivalente a 1 millón de metros cúbicos (1 MMC).
ind/ha	Individuos por hectárea.
Kt	Kilotonelada, equivalente a 1 000 toneladas métricas (1 × 10 <sup>3</sup> t).
Kt TMS	Kilotonelada Métrica Seca, equivalente a 1 000 TMS.
Kt TMF	Kilotonelada Métrica de Metal Fino, equivalente a 1 000 TMF.
l/s	Litros por segundo.
mg/L	Miligramos por litro.
m <sup>2</sup>	Metros cuadrados.
m <sup>3</sup> /año	Metros cúbicos por año.
MMC	Millones de metros cúbicos (1 MMC = 1 Hm <sup>3</sup> ).
m.s.n.m.	Metros sobre el nivel del mar.
Mt	Megatonelada o millón de toneladas métricas (1 × 10 <sup>6</sup> t).
Mt TMS	Megatonelada Métrica Seca (equivalente a un millón de TMS).
Mt TMF	Megatonelada Métrica de Metal Fino (equivalente a un millón de TMF).
MW	Megavatio (unidad de potencia).
MWh	Megavatio hora (unidad de energía).
MWh/año	Megavatio hora por año.
NTU	Nephelometric Turbidity Unit. Unidad que mide la turbidez del agua mediante dispersión de luz.
PM10	Material particulado con diámetro aerodinámico ≤ 10 micrómetros (μm).
t/y	Toneladas por año.
T/m <sup>3</sup>	Tonelada por metro cúbico.
TM	Tonelada Métrica.
TMF	Tonelada Métrica de Metal Fino. Masa del metal contenido en concentrado seco.
TMS	Tonelada Métrica Seca. Peso del concentrado seco libre de humedad.
Tpd	Toneladas por día.
μg As/L	Microgramos de arsénico por litro.
μg As/g creatinina	Microgramos de arsénico por gramo de creatinina.

## Introducción

El agotamiento de los recursos energéticos no renovables y las crecientes preocupaciones por el cambio climático han impulsado, desde el Norte Global, una transición hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles (Azamar, 2024). Sin embargo, dicha transición ha sido altamente cuestionada ya que requiere una mayor extracción de minerales con importantes impactos ecológicos, sociales, económicos, entre otros<sup>4</sup>. A pesar de ello, en este contexto, el extractivismo minero —principal forma de extracción de minerales en el mundo— se presenta bajo el paraguas de la sostenibilidad, alegando que ciertos minerales son “críticos” o “estratégicos” para la transición energética. Ello se debe a que algunos minerales resultan esenciales para la fabricación de paneles fotovoltaicos, aerogeneradores, baterías y otras tecnologías (Azamar, 2024).

En consecuencia, a nivel global el ritmo de extracción de minerales ha aumentado significativamente debido al creciente metabolismo de las sociedades que consumen más energía (Neyra, 2020). Este proceso ha expandido las actividades extractivistas hasta alcanzar zonas cada vez más alejadas, con una aparente promesa de beneficios económicos y aparentes éxitos tecnológicos (Gudynas, 2015). Este patrón global de expansión se ha sostenido en la extracción de los recursos restantes, inclusive en zonas ecológica y socialmente vulnerables (Martínez-Alier et al., 2014).

En el Perú, la expansión de las actividades extractivistas se ha manifestado en cambios en la matriz de la conflictividad social. La confrontación que antes enfrentaba principalmente a trabajadores y empresas mineras se ha desplazado hacia conflictos entre comunidades locales y compañías mineras. Entre abril de 2024 y abril de 2025 se registró un promedio mensual de 224 acciones de protestas, de las cuales 99 correspondían a conflictos socioambientales y 61 estaban relacionados con actividades mineras (Cooperación et al., 2025).

En las últimas décadas, la resistencia frente a proyectos mineros se incrementó, especialmente durante la segunda fase del boom minero (2009 -2012). Este periodo estuvo acompañado por mayores niveles de represión hacia las comunidades (Conde & le Billon, 2017), lo que dejó un saldo trágico de 299 personas fallecidas y 2 693 heridas entre civiles y policías (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, 2021).

A pesar de este contexto, el gobierno peruano, junto con las 21 economías del Foro de Cooperación Económica del Asia-Pacífico (APEC) alcanzó en 2024 un consenso para

<sup>4</sup> Posicionamiento: El llamado de la Red Muqui para ir más allá del extractivismo y la transición energética en el Perú. Disponible en: <https://muqui.org/wp-content/uploads/2025/08/Posicionamiento-El-llamado-de-Red-Muqui-para-ir-mas-alla-del-extractivismo-y-la-transicion-energetica-en-el-Peru-1.pdf>

promover una transición energética justa, limpia y sostenible (Ministerio de Energía y Minas, 2024); transición que podría impulsar una mayor expansión de proyectos mineros. Los anuncios del gobierno peruano coinciden con la postura promovida por la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE), el principal gremio del sector minero y petrolero del Perú. Este gremio sostiene que “[e]l Perú ha sido bendecido por tener acceso privilegiado a determinados minerales y por coincidir con las tendencias del presente y del futuro” (SNMPE, 2024).

En esta misma línea, AAQ, miembro de dicho gremio, ha enfatizado que su principal producto —el cobre extraído del proyecto Quellaveco en Moquegua y considerado uno de los yacimientos de cobre más importantes del mundo— constituye un elemento fundamental para la transición energética (AngloAmerican, 2025b) y un motor para el crecimiento económico del Perú (AngloAmerican, 2025c).

En este contexto, Moquegua ocupa un lugar estratégico en la producción minera nacional. Actualmente es el primer productor<sup>5</sup> de cobre (18.3% del total nacional), el tercer productor de molibdeno (20.8%) y el cuarto departamento del Perú con mayor proporción de su territorio concesionado para actividades mineras. A mayo de 2025, el 48.5% de su territorio se encontraba concesionado para la minería (Cooperación et al., 2025).

Asimismo, el departamento cuenta con seis proyectos mineros en cartera: San Gabriel de Buenaventura; Los Calatos, Minera Hampton; Ampliación Ilo y Cuajone de Southern Copper Corporation; Ampliación Quellaveco de AAQ y Katy, de Cultinor S.A.C. En conjunto, estos proyectos consolidan el papel estratégico de Moquegua en el abastecimiento de minerales destinados a la transición energética impulsada desde el Norte Global.

En este escenario, resulta necesario establecer una distinción analítica entre minería y extractivismo, dado que ambos conceptos no son equivalentes. Diversos estudios han caracterizado como extractivistas operaciones a gran escala, como Antamina en Áncash (Gudynas, 2013), y de mediana escala, como Aruntani en Puno (Martinez, 2025). Mientras que la minería puede incluir actividades de menor escala —como las canteras destinadas a la construcción—, el extractivismo se asocia principalmente a proyectos orientados a la exportación de materias primas, con escaso procesamiento local, alta intensidad y volumen de extracción (Gudynas, 2013). Además, de sus implicancias históricas, sociales y ambientales vinculadas a su herencia colonial (Machado, 2018b).

Por lo anterior, el presente estudio busca evaluar si las operaciones altamente tecnológicas y sofisticadas que AAQ ha implementado en Quellaveco pueden ser catalogadas como extractivistas y si, a pesar de sus altos estándares tecnológicos, reproducen los rasgos históricos de los extractivismos en el Perú. Por ello, el objetivo general de esta investigación es analizar las dinámicas mineras de AAQ en Quellaveco a partir del estudio de tres variables principales: las extracción, impactos y composición en grupo, con el fin de determinar si su operación minera puede ser caracterizada como extractivista.

<sup>5</sup> En esta sección se usa el término “productor” para mantener la idea del texto original. Sin embargo, los autores reconocen que los minerales no se producen, se extraen.

Para alcanzar este objetivo, la investigación se estructuró en siete capítulos. El primero presenta el marco teórico, objetivos y metodología del estudio. El segundo analiza el contexto histórico y los antecedentes de la minería en Moquegua. Los capítulos III, IV y V exponen los resultados correspondientes a los tres objetivos específicos: extracción, impactos y composición organizativa. Finalmente, los capítulos VI y VII presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación.



*Figura 1. Fotografía panorámica de Quellaveco. Fuente: Red Muqui*

## 1. Diseño de la investigación

En esta sección se presenta el diseño de la investigación, resumido en cuatro elementos: aportes teóricos, preguntas de investigación, objetivos y la metodología.

### 1.1. Aportes teóricos para el análisis de actividades mineras extractivistas

La exposición de los cuatro conceptos que se desarrollan a continuación sigue una secuencia lógica. En primer lugar, se presenta el vínculo teórico entre la ecología política y el extractivismo; posteriormente, se aborda la conceptualización de la minería y la composición en grupo.

#### 1.1.1. Ecología política

La presente investigación se enmarca en los aportes teóricos de la ecología política, especialmente en su vertiente latinoamericana. Esta corriente se nutre del pensamiento crítico latinoamericano y de las experiencias de resistencia de los pueblos frente al saqueo de los recursos naturales (Alimonda, 2017). Los autores vinculados a la ecología política no solo son investigadores, sino también activistas ambientales (Martínez Alier, 2015), lo que refuerza el carácter práctico y comprometido de este enfoque.

Asimismo, la ecología política ha promovido la repolitización de la vida<sup>6</sup>, la redefinición del sentido de la existencia y la reapropiación de la naturaleza<sup>7</sup> (Machado, 2017). Desde esta perspectiva, resulta posible incorporar avances metodológicos como los que provienen de la antropología americana, como el estudio de los actores “arriba, abajo y a los lados” con el fin de analizar a aquellos con más poder; es decir, a los colonizadores, en lugar de centrarse únicamente en los colonizados (Urteaga, 2011b).

En este marco, la ecología política latinoamericana puede definirse como un campo teórico-práctico en proceso de consolidación que impulsa la construcción del pensamiento crítico y de la acción política (Leff, 2006), sin desligarse de los procesos históricos (Alimonda, 2017; Roig, 2004). Su objeto de análisis no se limita únicamente a los conflictos socioambientales y las dinámicas de poder, sino que también incorpora la dimensión ecológica y los impactos sobre los ecosistemas (Walker, 2005).

Entre los elementos que caracterizan a la ecología política como campo de estudio destacan el diálogo entre el marxismo y la problemática ambiental; el compromiso con los sectores marginados y con los grupos con menos poder; la incorporación de la

<sup>6</sup> Entendida en esta investigación como la recuperación de la capacidad de debatir, cuestionar y decidir colectivamente sobre aspectos de la existencia que habían sido naturalizados o reducidos a cuestiones técnicas, devolviéndolos al campo de la política y la disputa democrática.

<sup>7</sup> Busca volver a colocar a las comunidades y a la vida misma en el centro de las decisiones sobre el entorno, desafiando la visión que reduce la naturaleza a mercancía.

teoría y política feminista como herramientas críticas frente a las desigualdades; el uso de herramientas cualitativas y cuantitativas; y el énfasis en situar cada caso de estudio en sus contextos sociales e históricos específicos (McCarthy et al., 2015).

En ese sentido, la ecología política latinoamericana se distingue por su énfasis en la decolonialidad y la territorialidad. La primera reconoce que las desigualdades en el acceso y control de la naturaleza son resultado de relaciones coloniales persistentes, mientras que la segunda entiende el territorio como un espacio en disputa desde donde se produce conocimiento y se desarrollan luchas políticas (Moreano et al., 2017). Estas dimensiones refuerzan el carácter situado de la presente investigación.

### 1.1.2. Extractivismos<sup>8</sup>

Los extractivismos se han convertido en un tema central de investigación dentro de la ecología política en los últimos años (McCarthy et al., 2015). Este interés ha sido impulsado recientemente por el debate sobre la transición energética, en cuyo marco el extractivismo minero suele presentarse como una actividad sostenible o “verde”. En este discurso, algunos minerales esenciales para la fabricación de tecnologías consideradas limpias son catalogados como “críticos” o “estratégicos” (Azamar, 2024). Este proceso ha contribuido al incremento del metabolismo social de las sociedades que consumen cada vez más energía (Neyra, 2020).

En esta investigación, los extractivismos se entienden como una forma específica de extracción de recursos naturales caracterizadas por grandes volúmenes de extracción y alta intensidad, orientada principalmente a la exportación de materias primas sin procesar o con un procesamiento mínimo (Gudynas, 2015). En este sentido, los extractivismos no constituyen una industria específica ni se limitan a la minería, sino que abarcan un conjunto más amplio de actividades —como la pesca industrial, los monocultivos de exportación, los hidrocarburos y la minería entre otros— que comparten variables similares (Gudynas, 2013):

**Tabla 1. Variables del extractivismo**

Variable	Descripción
Volumen de extracción (Vo)	Cantidad de recursos extraídos, medida en indicadores físicos (TM, barriles, etc.), incluyendo la mochila ecológica (materia removida en comparación con la efectivamente extraída).
Intensidad ambiental (I)	Referida al uso de sustancias tóxicas, ecotoxicidad, explosivos, efectos negativos sobre especies en riesgo, gases de efecto invernadero, entre otros.
Recursos sin procesar (RP)	Se refiere a la tendencia del sector extractivista por comercializar materias primas con mínima transformación industrial.
Destino mayormente exportador (Ex)	Caracteriza la orientación de la producción extractiva hacia mercados internacionales, con escasa incorporación en cadenas productivas locales. Se considera extractivista si más del 50% de la producción se destina a la exportación.

Nota. Elaboración propia a partir de Gudynas (2015)

<sup>8</sup> En esta investigación se usa el término extractivismos en plural, debido a que ésta representa la pluralidad de actividades presentes dentro de este concepto.

En esta investigación se emplea el término *variables* porque cada una de estas dimensiones puede operacionalizarse mediante indicadores. Mientras que el volumen de extracción (Vo) y el destino mayormente exportador (Ex) admiten una medición cuantitativa, la intensidad ambiental (I) y los recursos sin procesar (RP) se evalúan mediante escalas cualitativas, lo que permite comparar distintos casos de extractivismos sin reducir su análisis exclusivamente a valores numéricos.

Este esquema analítico permite diferenciar actividades que, aunque implican extracción de recursos, no constituyen extractivismos en sentido estricto. Por ejemplo, la extracción de arenas y gravas en territorio peruano no se clasifica como extractivista porque su producción no se destina a la exportación (Gudynas, 2015), sino al consumo local.

En este sentido, es importante reconocer que los extractivismos actuales tienen antecedentes históricos vinculados a los procesos desencadenados por la llegada de exploradores y colonizadores europeos, quienes buscaban obsesionados metales preciosos como el oro y la plata (Gudynas, 2015, p. 37). Para profundizar en su análisis, se presentan diez consideraciones que permiten comprender mejor este fenómeno:

**Tabla 2. Diez consideraciones para el análisis de los extractivismos**

<b>Consideraciones</b>	<b>Descripción</b>
Pluralidad	Se caracteriza por incluir una diversidad de actividades como minería, hidrocarburos, pesca industrial, monocultivos, entre otros.
Modos de apropiación	Más que un modo de producción constituye un modo de apropiación de la naturaleza. Por ello, no es correcto referirse a ellas como “industrias extractivas” y a sus minerales extraídos como producción de minerales.
Ocurre en lugares específicos	Se desarrolla en territorios delimitados y encadenados espacialmente.
No engloba la economía nacional	No abarcan la totalidad de la economía de un país, ya que su economía siempre incluye a otros sectores.
No es sinónimo de capitalismo	Aunque se relaciona con él, el capitalismo es un fenómeno histórico y cultural más amplio.
Globalización	Los extractivismos solo son posibles en un marco donde se acepta la globalización.
Redefine la naturaleza	Implican concebir la naturaleza como fragmentada, explotable y comercializable.
Impactos multidimensionales	Sus efectos se extienden a lo político, social, cultural, ambiental y ecológico.
No son sostenibles	La regeneración o recuperación de los recursos naturales es insostenible.
Son el inicio de una red global de procesamiento y consumo	Representan el inicio de las etapas que conforman los procesos de producción y comercialización, las cuales se estructuran en redes o cadenas.

Nota. Elaboración propia a partir de Gudynas (2013; 2015)

Si bien estas consideraciones nos permiten delimitar el análisis de los extractivismos, es importante señalar que este fenómeno no se limita únicamente a la explotación de recursos naturales. También constituye un patrón de poder que estructura, organiza y regula la vida social en torno a la apropiación oligárquica de la naturaleza (Machado, 2018b). Desde esta perspectiva, los extractivismos configuran además de un sistema político, económico y jurídico, también un imaginario cultural e identitario que condiciona la forma de habitar los territorios (De Echave et al., 2022).

Particularmente, el extractivismo minero se arraiga en los territorios mediante procesos de apropiación de alta intensidad y amplia cobertura espacial (Mendoza et al., 2014). Esta dinámica se sustenta en una visión utilitarista de la naturaleza y tiende a deslegitimar las voces críticas, calificándolas de subversivas (Urteaga, 2011a).

En el contexto del caso Quellaveco, este marco permitió caracterizar las operaciones mineras de AAQ como extractivistas, a pesar de sus avances tecnológicos y de su discurso de responsabilidad social empresarial asociado a la minería verde, responsable y sostenible.

### 1.1.2.1. Impactos del extractivismo minero

Los impactos del extractivismo minero en América Latina destacan por su tendencia a reprimarizar las economías de la región, debilitar la soberanía alimentaria e intensificar dinámicas de despojo territorial. Asimismo, implican la consolidación de nuevas asimetrías y desigualdades ambientales y políticas (Svampa, 2012).

Desde otra perspectiva, De Echave et al (2022) proponen analizar estos impactos a través del concepto de *biopolítica extractivista*, entendido como el conjunto de mecanismo de control sobre la vida social que facilitan la expansión de las actividades extractivistas. Estos procesos involucran la participación de actores empresariales, estatales, académicos, mediáticos y multilaterales.

En diálogo con este enfoque, Machado (2018) propone el concepto de *ecobiopolítica*, que incorpora el prefijo eco (del griego *oikos*, hogar), para subrayar que la dominación no se ejerce únicamente sobre los cuerpos y la vida de las poblaciones locales, sino también sobre los territorios donde se concentran los recursos naturales.

Este marco permitió analizar la interrelación entre dinámicas de poder y control territorial, así como las formas en que comunidades y recursos naturales son presionados tanto por los agentes extractivistas<sup>9</sup> como por el propio Estado (Martinez, 2025). Este último ha sido objeto de críticas debido a que, en diversos casos, subordina las normas y los sistemas de fiscalización ambiental a los deseos de los emprendimientos extractivistas (Urteaga, 2011a). Un ejemplo de esta situación se observó en las actividades mineras de Southern en Moquegua y Tacna, donde se priorizó la actividad minera en detrimento de la institucionalidad ambiental (Balbín et al., 1995). Este desequilibrio pone en manifiesto las tensiones generadas por el apoyo estatal a los emprendimientos extractivistas por encima de la protección del agua y las comunidades afectadas.

<sup>9</sup> Se entiende por agentes extractivistas a los emprendimientos, instituciones y/o personas que despliegan, sostienen y legitiman los extractivismos, ya sea a través de su ejecución directa o mediante mecanismos políticos, económicos, legales y culturales que los hacen posibles.

Si bien los enfoques de *biopolítica* y *ecobiopolítica* permiten dimensionar los impactos de los extractivismos en términos generales, esta investigación los articula con la propuesta de Gudynas (2015), quien distingue entre efectos locales o regionales y efectos derrame. A partir del análisis de casos recientes en el Perú, se incorpora una tercera categoría analítica: los *efectos acumulativos*, entendidos como aquellos derivados de la convergencia espacial y temporal de múltiples proyectos mineros y de sus infraestructuras asociadas en un mismo territorio.

**Tabla 3. Impactos de los extractivismos**

Categoría	Definición	Ejemplos
Efectos locales	Se producen en el área inmediata de influencia de los proyectos y en sus territorios adyacentes. Incluyen impactos ambientales, sociales, económicos y políticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación de agua, aire y suelos.</li> <li>- Amputaciones ecológicas: desvío del río Asana, tajos, relaves, reorganización espacial.</li> <li>- Judicialización de líderes sociales.</li> <li>- Incumplimiento de mecanismos de información.</li> <li>- Cambios en estilos de vida y economías locales.</li> <li>- Compra o arrendamiento de tierras para control territorial.</li> <li>- Reprimarización de las economías y debilitamiento de la soberanía alimentaria.</li> </ul>
Efectos derrame	Impactos que exceden lo local y reconfiguran las dinámicas ecológicas, sociales, políticas, económicas e institucionales, afectando el manejo de los territorios y la inserción internacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Predominio de un optimismo científico-tecnológico que minimiza las amputaciones ecológicas y desplaza el debate hacia soluciones técnicas.</li> <li>- Fragmentación territorial y diferenciación social entre zonas mineras y no mineras.</li> <li>- Inserción global subordinada: los territorios se especializan en la exportación de materias primas.</li> <li>- Expansión de concesiones mineras como mecanismo de control territorial (se entiende como un mecanismo de control político y territorial que subordina vastas áreas para los extractivismos)</li> <li>- Promoción de normas voluntarias de autorregulación por parte del empresariado (IRMA, MMSD, entre otras), sin abordar los impactos más críticos.</li> <li>- Implementación de mecanismos estatales y empresariales de control y gestión de las poblaciones afectadas por los extractivismos</li> </ul>
Efectos acumulativos	Resultan de la convergencia espacial y temporal de múltiples proyectos extractivistas, las infraestructuras de soporte y en algunos casos también relacionados con aspectos naturales, generando sinergias negativas que intensifican los impactos socioambientales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de represas hidroeléctricas, proyectos de riego y corredores logísticos asociados a la minería.</li> <li>- Superposición de impactos ambientales y sociales de Southern Copper y Aruntani con los de AAQ en el sur del Perú.</li> <li>- Presión simultánea sobre cuerpos y territorios mineralizados.</li> <li>- Acumulación de concesiones mineras en territorios andinos, que limita alternativas productivas (se analizan desde su densidad territorial y superposición, que intensifican los conflictos sobre un mismo territorio)</li> <li>- Desglaciación y sus consecuencias</li> </ul>

Nota. Elaboración propia a partir de Gudynas (2015), De Echave et al (2022), Svampa (2012), Machado (2018) y Martínez (2025).

En el contexto del caso Quellaveco, los impactos de los extractivismos no deben interpretarse como eventos aislados ni como “fallas” excepcionales. Por el contrario, constituyen consecuencias inherentes a proyectos de gran escala, intensidad y cobertura espacial (Gudynas, 2015). La acumulación de proyectos en un mismo territorio evidencia que los extractivismos no solo transforman ecosistemas, sino que también redefinen dinámicas sociales, económicas y políticas, configurando un patrón de poder y dependencia que trasciende al ámbito local.

### 1.1.2.2. Minería

La minería se define como la actividad que extrae y obtiene de manera selectiva sustancias minerales sólidas, líquidas y gaseosas de la corteza terrestre, transformándolas en materias primas, minerales o productos energéticos destinados a satisfacer las necesidades de abastecimiento de materiales esenciales para las sociedades humanas (Herrera, 2017).

En una definición más simple, se considera como la actividad y ocupación concerniente a la extracción de minerales (Hartman & Mutmansky, 2002). En el Perú, según el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), la minería comprende la exploración geológica, la extracción de materiales metálicos y no metálicos, así como los procesos metalúrgicos destinados al aprovechamiento del material extraído (Rodríguez et al., 2023). Desde una perspectiva cuantitativa, Gudynas (2015) señala que una actividad minera puede considerarse megaminería cuando implica la remoción de más de un millón de toneladas métricas por año, incluyendo tanto el mineral extraído como la denominada mochila ecológica.

### 1.1.2.3. Composición en grupo

Para sostener un emprendimiento extractivista en el tiempo se requiere una compleja red de relaciones de poder que articula diversas conexiones, servicios, instituciones y estructuras. A esta compleja estructura se la ha denominado composición en grupo. Este concepto se nutre de la combinación de los enfoques teóricos de la ecología política, el extractivismo y la captura corporativa del Estado (Martinez, 2025). Esta última se vincula con el abuso de poder, la inequidad y diversas situaciones derivadas de la influencia de élites económicas y políticas sobre los asuntos de Estado. Esta trama de relaciones resulta particularmente visible en contextos extractivistas (Durand, 2016).

En el Perú, las corporaciones no solo disponen de recursos materiales, sino también de redes y mecanismos institucionales que les permiten influir tanto en el Estado como en la sociedad civil, en beneficio de las élites económicas o políticas, e incluso familias y partidos (Durand, 2016). Este modelo implica una relación problemática entre las empresas y el Estado, en la que las funciones de los representantes del Estado pueden distorsionarse para favorecer intereses particulares en detrimento del interés público (Urteaga, 2011b). En la siguiente figura se muestra la proyección y conexiones de estos poderes.

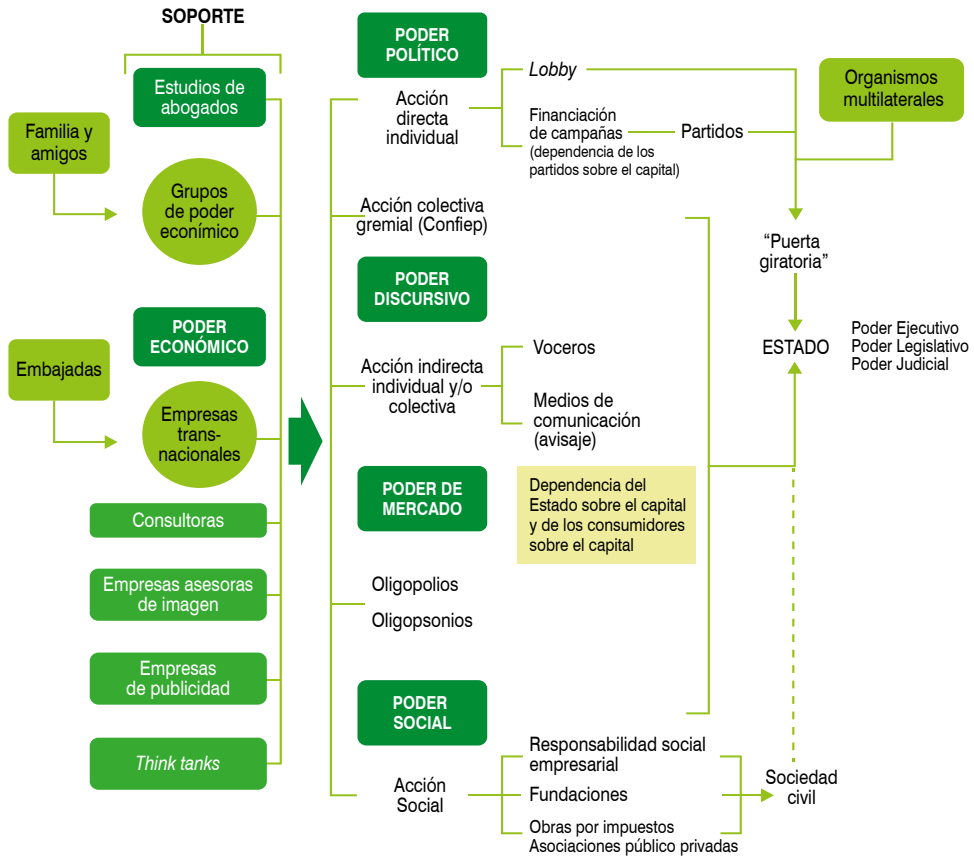


Figura 2. Poderes de la élite y proyección hacia el Estado y la sociedad.  
 Nota. Tomado de "Cuando el poder extractivo captura el Estado" en Durand (2016, p. 27)

En los extractivismos se han identificado dos tipos de relacionamiento: con empresas externas al grupo y con aquellas que forman parte del grupo (Martinez, 2025):

**Tabla 4. Tipos de relacionamiento en grupos extractivistas**

Tipo de empresa	Formas de relacionamiento	Descripción
Empresas externas al Grupo	-Relacionamiento corporativo (cuando brindan servicios)	Se da una relación más funcional y transaccional
Empresas que forman parte del Grupo	Nueve figuras posibles: 1. Brinda servicios (entre empresas del mismo grupo) 2. Acuerdos de opción 3. Absorción 4. Fiador solidario 5. Cesionario 6. Garante de contratos 7. Acciones 8. Fusión 9. Puertas giratorias	Estas figuras se caracterizan por la participación de fundadores, familiares y personas cercanas en la creación de empresas, la conformación de matrices y la ocupación de cargos en directorios y gerencias.

Nota. Elaboración propia a partir de Martinez (2025).

En el contexto del caso Quellaveco, este concepto nos permitió identificar la existencia de un grupo de poder y sus posibles vínculos con el Estado. No obstante, se reconoce que el estudio de las corporaciones resulta complejo debido al carácter cerrado de sus espacios y relaciones (Durand, 2016). En este marco, surge la necesidad de formular interrogantes y hallazgos exploratorios que orienten el análisis y permitan abordar de manera sistemática las dimensiones externas e internas de la composición en grupo para el caso de AAQ en Moquegua.

## 1.2. Preguntas de investigación

La investigación buscó responder a la siguiente pregunta principal:

¿De qué manera la dinámica minera de AAQ en Quellaveco, en términos de sus prácticas de extracción, impactos y composición en grupo, configura como extractivista?

Para responder a esta pregunta, se formularon tres preguntas específicas:

¿De qué manera las operaciones mineras de AAQ en Quellaveco expresan, en sus prácticas, el volumen de extracción, la intensidad ambiental, los recursos sin procesar y el destino exportador propios de las actividades extractivistas?;

¿Cuáles son los efectos locales, efectos derrame y efectos acumulativos asociados a AAQ en Quellaveco?

¿Qué vínculos corporativos u organizativos mantiene AAQ con otras empresas y en qué medida estos permiten identificar la existencia de un grupo empresarial?

## 1.3. Objetivos

A partir de las preguntas de investigación, se formularon los siguientes objetivos

### 1.3.1. Objetivo general

Analizar la dinámica minera de AAQ en Quellaveco a partir del estudio de las variables de extracción, impactos y composición en grupo, con el fin de determinar si su operación puede caracterizarse como extractivista.

### 1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar en qué medida las operaciones mineras de AAQ en Quellaveco expresan el volumen de extracción, la intensidad ambiental, los recursos sin procesar y el destino exportador característicos de actividades extractivistas.
- Identificar los efectos locales, efectos derrame y efectos acumulativos asociados a AAQ en Quellaveco
- Analizar la estructura organizativa de AAQ para determinar si presenta vínculos corporativos con otras empresas que permitan identificar la existencia de un grupo empresarial

## 1.4. Metodología

La investigación es de enfoque mixto, exploratorio-explicativo, con un diseño no experimental, longitudinal y basado en estudio de caso. Para responder a las preguntas y los objetivos planteados, se emplearon métodos cuantitativos y cualitativos.

La aplicación de ambos métodos se centró en el departamento de Moquegua, específicamente en la subcuenca de Tumulaca, donde se ubican los principales componentes mineros del proyecto Quellaveco. A nivel hidrográfico, se consideró un análisis general sobre las cuencas donde AAQ ha desplegado los componentes mineros del proyecto Quellaveco: la cuenca del río Tambo (presa Vizcachas y la bocatoma Titire), la cuenca Ilo-Moquegua (zona de tajo y operaciones mineras y parte de la ruta de transporte del concentrado), la cuenca Locumba, (presa de relaves), y la intercuenca 13171 (instalaciones portuarias y otro tramo de la ruta de transporte del concentrado).

El caso fue seleccionado debido a la demanda de la Federación Agraria y Ambiental de Moquegua (FACAREMOQ), y a las acciones colectivas previas desarrolladas por organizaciones como Derechos Humanos y Medio Ambiente (DHUMA), Terra Justa y London Mining Network.

### 1.4.1. Participantes y muestra

A nivel cualitativo, se consideraron notas de campo, registros de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP), la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), memoriales, solicitudes ciudadanas y la página web oficial de AAQ. Asimismo, se incluyeron informes oficiales sobre la salud de la población del Valle de Tumulaca y zonas aledañas, información proporcionada por la DIRESA de Moquegua.

A nivel cuantitativo, se utilizaron registros técnicos, ambientales, productivos y comerciales provenientes del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), GEOCATMIN y la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) y la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

En total, se analizaron 111 documentos recopilados de entidades del sector salud, operadores de agua potable, autoridades sectoriales, registros públicos y organizaciones comunitarias. Además, se incluyeron 35 informes técnicos de supervisión elaborados por el OEFA a la unidad minera Quellaveco, 7 Evaluaciones Ambientales de Causalidad (EAC) y sus informes complementarios para Quellaveco, Utunsa, Florencia Tucari y Anabi; así como 2 evaluaciones ambientales adicionales para Toquepala y Cuajone. Se revisaron adicionalmente 3 expedientes de denuncias del Ministerio Público por presunta contaminación, afectación a la salud y compra de tierras, junto con 20 solicitudes ciudadanas por exposición a metales y cultivos contaminados, 2 memoriales de organizaciones locales y 1 oficio de la GERESA. Del sector salud se analizaron 10 informes de CENSOPAS sobre niveles de arsénico en humanos, 2 informes de DIRESA (2024–2025) con detecciones de arsénico en población infantil y adulta, y 4 informes de DIRESA sobre la calidad del agua para consumo humano. En materia de

gestión hídrica se revisaron 2 resoluciones directorales y 1 resolución administrativa que autorizan el uso de agua para Quellaveco, así como el Plan de Aprovechamiento de Recursos Hídricos (PARH) de la ANA. Se incorporó también el análisis de 1 EIA y 3 MEIA del proyecto Quellaveco, además de 7 informes y memorias técnicas de la EPS Moquegua S.A., un informe de observaciones de UNOPS, un informe del MINAM sobre la delimitación de zonas prioritarias de conservación y 9 escrituras de Registros Públicos (SUNARP) vinculadas a la composición societaria y organizativa de AAQ. En conjunto, esta revisión integrada permitió construir una comprensión multiescalar y rigurosa de los impactos, presiones territoriales, riesgos sanitarios, dinámicas corporativas y debilidades institucionales asociadas a la operación de Quellaveco en Moquegua, pero también a otros proyectos mineros.

Para el análisis de la calidad de agua para consumo humano en el departamento de Moquegua (2021-2025) se utilizó información obtenida mediante solicitudes de acceso a la información pública (SAIP) dirigida a la DIRESA Moquegua por la FACAREMOQ.<sup>10</sup> La base original contenía 52 850 resultados de laboratorio correspondientes a 35 metales analizados anualmente; sin embargo, para esta investigación solo se analizaron 18 metales con valores comparables según el Decreto Supremo N° 031-2010-SA.

**Tabla 5. Parámetros analizados según el reglamento de la calidad de agua para consumo humano aprobado mediante D.S. N° 031-2010-SA**

Parámetro	Valor según D.S. N° 031-2010-SA en mg/L	Parámetro	Valor según D.S. N° 031-2010-SA
Aluminio	0.2	Manganeso	0.4
Antimonio	0.02	Mercurio	0.001
Arsénico	0.01	Molibdeno	0.07
Bario	0.7	Niquel	0.02
Boro	1.5	Plomo	0.01
Cadmio	0.003	Selenio	0.01
Cobre	2	Sodio	200
Cromo	0.05	Uranio	0.015
Hierro	0.3	Zinc	3

En total, se procesaron 27 180 resultados de laboratorio. La base de datos fue previamente normalizada (formato, conversión numérica y depuración). Los valores reportados por debajo del límite de detección (“<”) se consideraron como cero para efectos comparativos. La base original se adjunta en el Anexo 1.

<sup>10</sup> La información fue entregada a la FACAREMOQ en un CD mediante Carta simple N° 058-2025-GRM-DIRESA/DR-R-AIP del 18 de agosto de 2025. Posteriormente esta información fue remitida por la FACAREMOQ a la Red Muqui para su procesamiento y análisis.

**Tabla 6. Número de resultados de laboratorio por año según la Diresa de Moquegua**

<b>Año</b>	<b>Puntos de muestreo</b>	<b>Resultados de laboratorio por punto</b>	<b>Total de resultados de laboratorio por año</b>
2021	515	18	9 270
2022	457	18	8 226
2023	314	18	5 652
2024	60	18	1 080
2025	164	18	2 952
<b>Total</b>			<b>27 180</b>

### 1.4.2. Posicionamiento

El posicionamiento en la investigación alude a la relación inevitable entre los investigadores y el fenómeno analizado. En la ecología política, esta relación constituye un aspecto central que debe ser explicitado. Reconocer esta postura no contradice la rigurosidad científica, ya que el estudio se sustenta en un sólido marco teórico y metodológico, en diálogo con la literatura académica actual.

Este enfoque permite que la investigación cumpla con los estándares científicos y, al mismo tiempo, exprese una perspectiva crítica y comprometida con las dinámicas locales y territoriales analizadas.

## 2. Contexto y ubicación

El proyecto Quellaveco, propiedad de AAQ, es una mina a tajo abierto donde se explota un yacimiento de cobre y molibdeno de tipo pórfido de cobre-molibdeno, asociado a rocas intrusivas de edad Paleocena, ubicada dentro de la franja metalogénica XIII (OEFA, 2021a). El proyecto está ubicado en la provincia Mariscal Nieto, en el departamento de Moquegua en el sur del Perú (Knight Piesold Consultores S. A., 2014).

Desde el punto de vista geológico, la zona mineralizada de Quellaveco está compuesta principalmente por calcopirita, molibdenita y pirita, las cuales se presentan en venillas y de forma diseminada. En la parte superficial se observa una intensa oxidación, así como la presencia de sulfuros lixiviados que han migrado hacia la zona de enriquecimiento supérgeno. A mayor profundidad, por debajo de los 3 500 m.s.n.m., se encuentra la zona de alteración y mineralización hipógena. En el área proyectada para el depósito de desmonte afloran rocas volcánicas andesíticas, dacíticas y tobas de la Formación Quellaveco, cubiertas por tobas líticas de la Formación Huaylillas (OEFA, 2021).

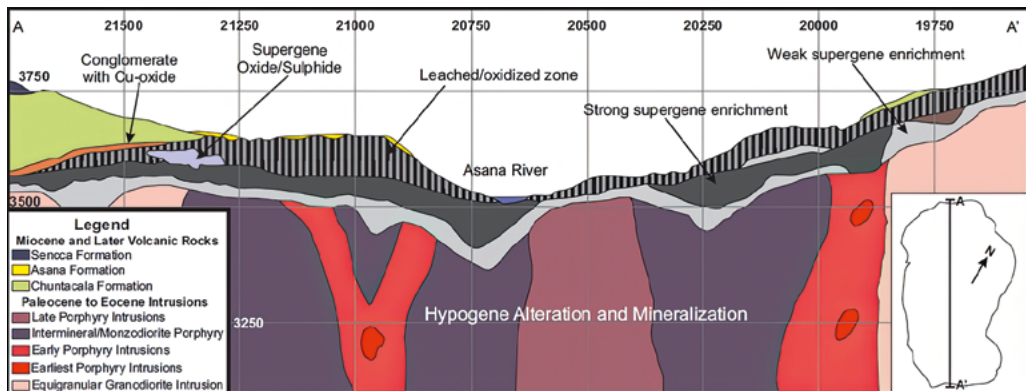


Figura 3. Sección geológica y zonas de mineralización del tajo Quellaveco

Nota. Tomado de OEFA (2021)

El desarrollo de Quellaveco ha estado marcado por múltiples modificaciones en su diseño y operación. Su primer Estudio de Impacto Ambiental (EIA) fue aprobado por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) el 19 de diciembre de 2000. Este contemplaba un ritmo de extracción de mineral de 64 000 toneladas por día (tpd), con una posible expansión a 120 000 tpd durante la vida útil de la mina, inicialmente estimada en 44 años. Posteriormente se presentaron hasta cuatro Modificadorias del Estudio de Impacto Ambiental (MEIA), que introdujeron cambios clave en el diseño y operación de la mina (Knight Piesold Consultores S. A., 2014):

La primera MEIA, aprobada en 2008, reubicó la planta concentradora de la quebrada Quellaveco a la quebrada Papujune e incrementó su capacidad de procesamiento de 64 000 a 85 000 tpd, lo que redujo la vida útil de la mina de 44 a 32 años. Asimismo, se estableció un nuevo acceso a la planta a través de la ruta Moquegua – Chilca – Papujune y se modificó la ruta de exportación del concentrado, priorizando el puerto de Ilo en lugar de Matarani. También se reestructuró el sistema de abastecimiento de agua, eliminando el uso de fuentes subterráneas de Chilota y adoptando un esquema basado en agua superficial, que contemplaba la captación en el río Titire, su almacenamiento en el embalse Vizcachas (28.2 MMC) y su conducción por gravedad hasta la mina.

La Segunda MEIA, aprobada en 2010, priorizó la ruta de transporte del concentrado Moquegua – Ilo sobre la ruta Moquegua – Matarani, dejando esta última como alternativa para contingencias. Además, se incorporó infraestructura de almacenamiento y embarque en terrenos de ENERSUR en Ilo; así como una línea de transmisión eléctrica de 220 kV y 37 km de longitud, que conecta la subestación de Montalvo (Moquegua) con la mina para garantizar su suministro energético.

La Tercera MEIA, aprobada en 2012, introdujo cambios en la presa Vizcachas, ampliando su capacidad a 60 MMC mediante su recrecimiento. Esta modificación tuvo como objetivo garantizar el abastecimiento de agua para la mina y compensar los caudales bajos en la cuenca del río Tambo.

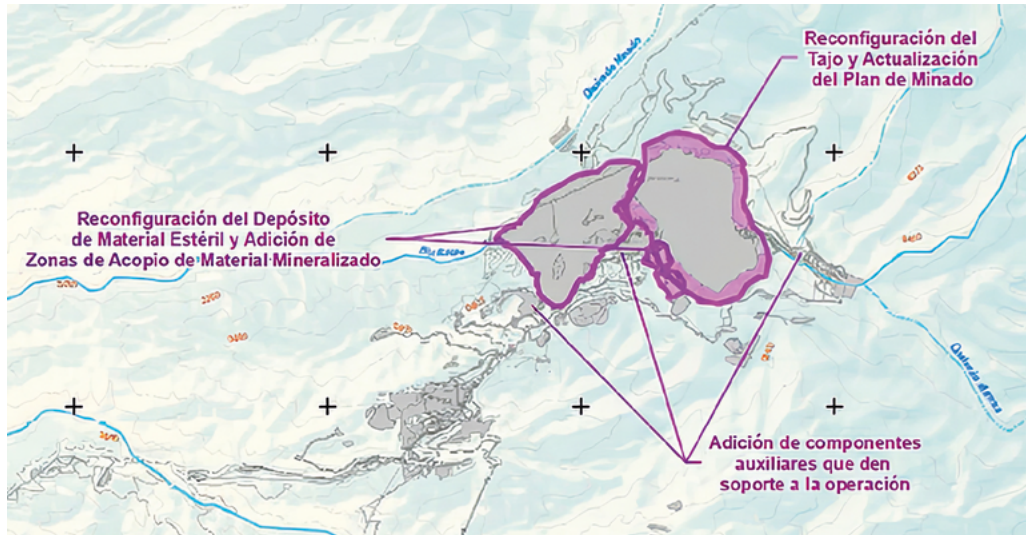


Figura 4. Mapa de componentes propuestos en la Quinta MEIA de la Unidad Minera Quellaveco. Nota. Tomado de la Solicitud de Clasificación de Proyecto de Inversión y Solicitud de Aplicación de Términos de Referencia Comunes recaído en la carta AAQ-QLL-SHEM-CAR-003.

La cuarta MEIA, aprobada en agosto de 2015 (OEFA, 2021a), incrementó la capacidad de procesamiento del mineral a 127 500 tpd y elevó las reservas de mineral explotable a aproximadamente 1 300 millones de toneladas métricas. Como resultado, la vida útil de los principales componentes del proyecto se redujo a 24 años para el caso del tajo, 39 años para el depósito de material estéril y 34 años para la planta concentradora.

A pesar de las constantes modificaciones, y aunque Quellaveco recibió la aprobación de su EIA el 2000, la construcción de la mina no inició hasta 2018, es decir, 26 años después de su privatización a favor de AAQ en 1992 y 80 años después del descubrimiento del yacimiento en 1938 (AngloAmerican, 2025a).

En 2024, AAQ inició los trámites para la aprobación de su quinta MEIA, argumentando la necesidad de una actualización debido al mayor conocimiento geotécnico obtenido hasta la fecha. Entre las modificaciones propuestas se incluye la ampliación del área del tajo de 420 ha a 662 ha, y del depósito de material estéril, de 420 ha a 452 ha<sup>11</sup>, lo que implicaría nuevos ajustes en la vida útil de los componentes mineros (ver figura 4).

## 2.1. Ubicación de Quellaveco

El proyecto minero Quellaveco se compone de cinco áreas operativas, cada una con infraestructura y funciones específicas.



Figura 5. Mapa de áreas de Quellaveco según AAQ

Nota. Tomado de “Quellaveco: conoce nuestra unidad minera en Moquegua”. Disponible en: <https://peru.angloamerican.com/quellaveco/el-proyecto.aspx>

Estas áreas incluyen las etapas de extracción, procesamiento del mineral y su almacenamiento en las instalaciones portuarias (Knight Piesold Consultores S. A., 2014):

1. En el área 1000 (alta montaña), se encuentran la presa Vizcachas, la bocanoma de agua en río Titire, la tubería de conducción de agua, el campamento Pelluta y otras instalaciones auxiliares.
2. En el área 2000 (mina) se encuentran el tajo Quellaveco, la planta de chancado primario, el depósito de material estéril, el desvío del río Asana, talleres de equipos de mina, fajas transportadoras, campamento Quellaveco, caminos de acarreo y diversas instalaciones auxiliares (polvorines, plataformas, caminos internos, depósitos de material excedente de construcción o de topsoil, depósito de material PAG).

<sup>11</sup> Según la solicitud de Clasificación de Proyecto de Inversión y Solicitud de Aplicación de Términos de Referencia Comunes recaído en la carta AAQ-QLL-SHEM-CAR-003.

3. En el área 3000 (planta) comprende la planta concentradora, campamento Salviani (complementado por el campamento temporal Caracoles), instalaciones auxiliares (plataformas, caminos internos, canteras, depósitos de material excedente de construcción o de topsoil, almacén central de manejo de residuos) y la línea de abastecimiento de energía eléctrica desde Montalvo hasta Papujune.
4. En el área 4000 (cortadera) se incluye el depósito de relaves, campamento Cortadera, instalaciones auxiliares (plataformas, caminos internos, depósitos de material excedente o de topsoil, canteras) y los sistemas de conducción de relaves y de recuperación de agua.
5. El área 5800 corresponde a la infraestructura portuaria, que incluye la manga de transporte de concentrados, el edificio de acopio de concentrado stockpile y el sistema de carga de mineral en buques (AngloAmerican, 2024)



Figura 6. Puerto de Ilo de AngloAmerican  
Fuente: El Foco

La distribución de los componentes mineros de Quellaveco se superpone sobre varios distritos dentro de la región de Moquegua (ver figura 7). El Área 1000 se ubica en el distrito de Carumas; las Áreas 2000 y 3000, en Torata; el área 4000, en el distrito de Moquegua; y el Área 5800, en Ilo. Esta distribución evidencia la magnitud territorial del proyecto.

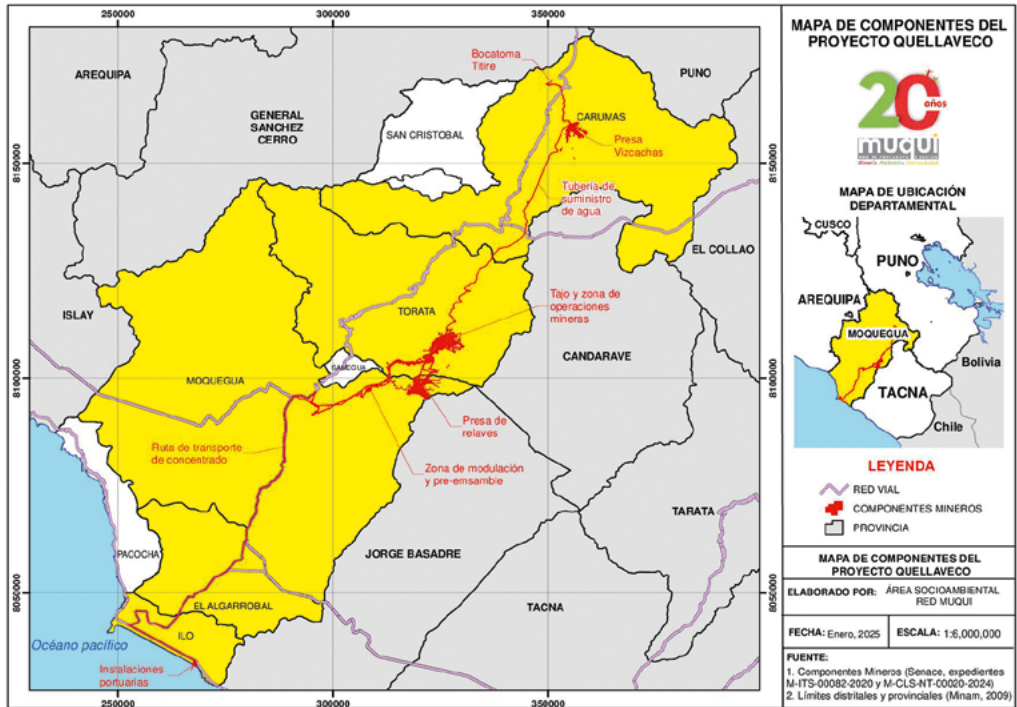


Figura 7. Mapa distrital que muestra la ubicación de los componentes del proyecto minero Quellaveco resaltados en rojo y los límites distritales de los distritos de Moquegua en amarillo.

### 2.1.1. Ubicación a nivel hidrográfico

A nivel hidrográfico, los componentes del proyecto Quellaveco se distribuyen en cuatro cuencas hidrográficas (ver figura 8):

- En la cuenca del río Tambo se ubican la presa Vizcachas y la bocatoma Titire (zona 1000).
- En la cuenca Ilo-Moquegua se localizan el tajo (zona 2000), la planta de operaciones mineras (zona 3000) y parte de la ruta de transporte del concentrado.
- En la cuenca Locumba se sitúa la presa de relaves. (zona 4000);
- En la intecuenca 13171 (ver figura 5) se encuentran las instalaciones portuarias y parte del sistema de transporte del concentrado (zona 5800).

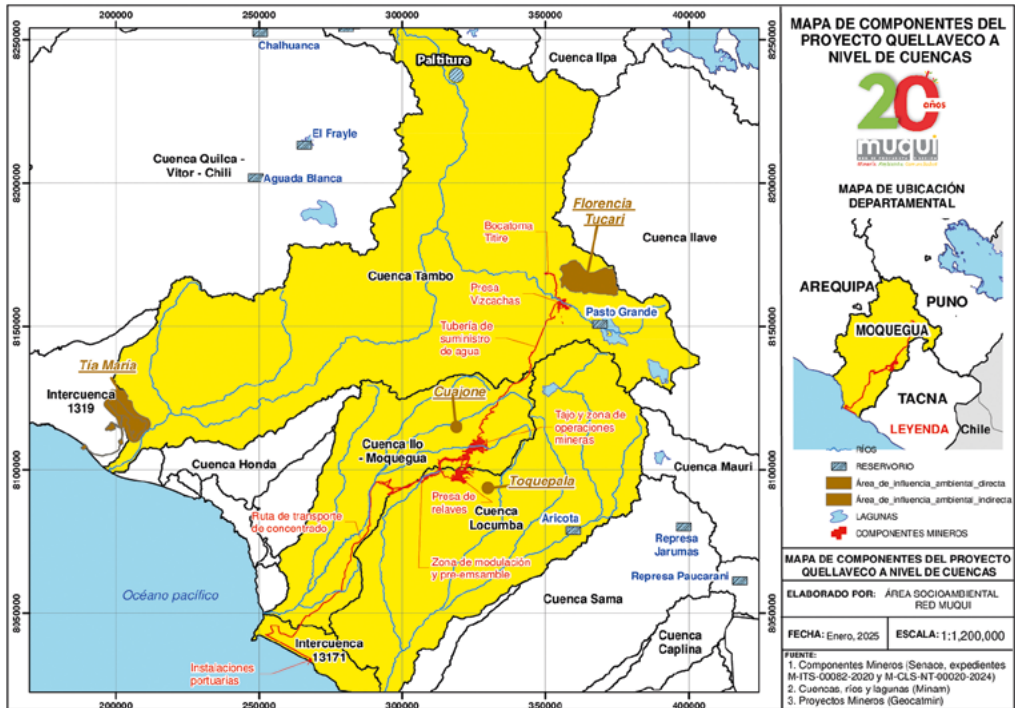


Figura 8. Mapa de componentes del Proyecto Quellaveco a nivel de cuencas

Además de los componentes de Quellaveco, estas cuatro cuencas albergan otros proyectos mineros y reservorios relevantes para la gestión hídrica.

- En la cuenca Locumba, se ubica el proyecto minero Toquepala de propiedad de Southern Copper Corporation (SCC), a aproximadamente 8 km de la presa de relaves de Quellaveco y a 40 km del reservorio Aricota.
- En la cuenca Ilo-Moquegua, se encuentra el proyecto Cujone, también de propiedad de Southern Copper Corporation, a 10 kilómetros del tajo de Quellaveco.
- En la cuenca del río Tambo se localiza la unidad minera Florencia Tucari, de propiedad de Aruntani, a 3 kilómetros de la presa Vizcachas y a 10 del reservorio Pasto Grande, que abastece de agua para consumo humano y agricultura a Moquegua, este se sitúa aguas arriba del río Coralaque. En la misma cuenca se ubica el proyecto Tía María, aproximadamente a 169 kilómetros aguas abajo de la presa Vizcachas, siguiendo el curso del río Tambo.
- En la intercuenca 13171 se encuentran también instalaciones portuarias de Southern Copper Corporation.

Esta superposición de proyectos mineros dentro de un mismo sistema hidrográfico evidencia la elevada presión extractivista sobre estos territorios.

### 3. El extractivismo de AAQ

En este capítulo se responde a la primera pregunta de investigación, que busca explicar de qué manera las operaciones mineras de AAQ en Quellaveco expresan a través de sus prácticas, el volumen de extracción, la intensidad ambiental, el carácter de sus recursos sin procesar y el destino exportador definidos en el marco teórico para actividades extractivistas.

#### 3.1. Volumen de extracción

Para responder a la primera pregunta de investigación, se inició con el análisis del volumen de extracción de Quellaveco. Esta sección se elaboró a partir del plan de minado de Quellaveco aprobado en su cuarta MEIA y los valores reportados por AAQ en el ESTAMIN entre 2022 y 2025.<sup>12</sup>

##### 3.1.1. Volumen de extracción según el plan de minado

La capacidad de procesamiento de mineral en Quellaveco es de 127 500 tpd, y el proyecto cuenta con aproximadamente 1 300 millones de toneladas métricas de reservas minables. La inversión estimada para su desarrollo asciende a 3 300 millones de dólares estadounidenses. Durante su vida útil, se prevé la recuperación de 7,2 millones de toneladas métricas de cobre (Knight Piesold Consultores S. A., 2014) y aproximadamente 114 mil toneladas métricas de molibdeno.<sup>13</sup>

Según el plan de minado, la extracción en el tajo se desarrollará durante 24 años; posteriormente se procesará el mineral almacenado en stock, lo que extenderá las operaciones hasta completar 29 años de vida útil. Dado que AAQ inició operaciones en 2022 (año 1), la extracción del tajo continuaría hasta 2046 (año 24), mientras que el procesamiento del stock se prolongaría hasta 2051 (año 29). Esta estimación de la vida útil está sujeta a posibles mejoras tecnológicas y al descubrimiento de nuevas reservas minables.

La extracción de mineral en Quellaveco se realiza mediante un tajo abierto, cuyas principales características operativas son las siguientes (Knight Piesold Consultores S. A., 2014):

- Extensión norte-sur: 2 860 metros.
- Extensión este-oeste: 2 076 metros.

<sup>12</sup> La información para el procesamiento fue obtenida mediante una SAIP dirigida al MINEM con expediente número 4147741

<sup>13</sup> Calculado según el plan de minado que considera el mineral total con remanero que ingresa a la planta de procesamiento con una ley de 0.018% de Mo y una recuperación de 48%.

- Altura máxima: 1 080 metros (526 m sobre el nivel del fondo del valle y 554 m por debajo de este).
- Área total: 4,2 km<sup>2</sup>.
- Altura de bancos: 15 metros
- Régimen de operación: continuo, 365 días al año
- Movimiento total de material: 2 608 577 Kt durante toda la vida útil de la planta de procesamiento.

Periodos	Mineral a Planta			Mineral al Stock			Mineral del Stock a la Planta			Total Mineral a Planta (con remanejo)			Lastre	L/M	Movimiento Total (sin remanejo)	Movimiento Total (con remanejo)				
	Tonelaje		Leyes	Tonelaje		Leyes	Tonelaje		Leyes	Tonelaje		Leyes					Tonelaje	Kt	Kt	Kt
	Kt	% Cut	%Mo	Kt	% Cut	%Mo	Kt	% Cut	%Mo	Kt	% Cut	%Mo								
Año 02															6 223	6 223				
Año 01	38 187	1,099	0,019	1 351	0,902	0,006	2 014	1,057	0,019	38 201	1,097	0,018	83 590	2,19	121 370	123 393				
Año 02	45 119	0,887	0,019	933	0,059	0,520	1 418	1,010	0,019	46 638	0,891	0,019	75 950	1,63	121 756	123 772				
Año 03	45 312	0,891	0,017	13 786	0,431	0,314	226	0,939	0,019	46 638	0,891	0,017	60 276	1,30	120 373	123 986				
Año 04	45 426	0,899	0,019	16 542	0,414	0,015	1 112	0,741	0,021	46 638	0,891	0,019	60 076	1,27	121 556	122 117				
Año 05	45 628	0,886	0,027	18 890	0,411	0,015	10	0,652	0,020	46 638	0,886	0,021	56 167	1,21	121 575	121 555				
Año 06	45 628	0,840	0,018	8 736	0,033	0,016				46 638	0,840	0,018	64 746	1,30	120 019	120 019				
Año 07	45 783	0,884	0,021	8 741	0,033	0,013	2 755	0,652	0,020	46 638	0,887	0,021	63 772	1,37	117 256	120 051				
Año 08	46 538	0,542	0,521	5 522	0,384	0,014				46 638	0,542	0,021	63 881	1,37	120 301	120 501				
Año 09	46 538	0,542	0,023	5 469	0,384	0,014				46 538	0,542	0,023	68 988	1,45	120 126	120 126				
Año 10	46 537	0,003	0,023	4 078	0,389	0,014				46 537	0,003	0,023	69 972	1,40	120 787	120 187				
Año 11	46 538	0,682	0,020	15 200	0,379	0,014				46 538	0,682	0,020	48 073	1,05	110 634	110 634				
Año 12	46 538	0,648	0,018	21 042	0,371	0,011				46 538	0,648	0,018	40 843	0,88	108 423	108 423				
Año 13	46 538	0,618	0,017	20 944	0,372	0,012				46 538	0,618	0,017	33 370	0,72	108 861	108 861				
Año 14	46 538	0,688	0,018	25 744	0,372	0,012				46 538	0,688	0,018	37 155	0,58	90 458	90 458				
Año 15	46 538	0,539	0,018	29 970	0,383	0,014				46 538	0,539	0,018	17 492	0,39	93 400	93 400				
Año 16	46 538	0,538	0,018	30 106	0,387	0,015				46 538	0,538	0,018	16 150	0,39	94 606	94 506				
Año 17	46 538	0,497	0,016	9 649	0,328	0,013				46 538	0,497	0,016	24 030	0,45	79 217	79 217				
Año 18	46 538	0,510	0,010	7 783	0,327	0,012				46 535	0,510	0,010	25 971	0,55	80 262	80 262				
Año 19	46 538	0,458	0,016							46 538	0,458	0,016	26 912	0,57	73 050	73 050				
Año 20	46 538	0,444	0,015							46 538	0,444	0,015	20 871	0,45	67 403	67 403				
Año 21	46 538	0,455	0,016							46 538	0,455	0,016	19 091	0,41	65 629	66 538				
Año 22	43 958	0,499	0,023				2 582	0,375	0,013	46 538	0,498	0,022	14 444	0,31	59 400	60 892				
Año 23	46 412	0,499	0,030				125	0,375	0,013	46 538	0,399	0,013	4 890	0,11	51 338	51 428				
Año 24	21 020	0,611	0,030				46 538	0,375	0,013	46 538	0,361	0,013	53	0,00	21 073	46 538				
Año 26							46 538	0,375	0,013	46 538	0,375	0,013				46 538				
Año 27							46 538	0,375	0,013	46 538	0,375	0,013				46 538				
Año 28							46 538	0,375	0,013	46 538	0,375	0,013				46 538				
Año 29							28 183	0,375	0,013	28 183	0,375	0,013				46 538				
TOTAL	1 072 810	0,625	0,019	250 061	0,389	0,013	250 061	0,389	0,013	1 322 871	0,680	0,018	1 035 644	0,78	2 358 616	2 608 677				

Figura 9. Plan de minado Quellaveco

Nota. Tomado de Knight Piesold Consultores S. A (2014, p. 6-40)

### 3.1.2. Volumen de remoción de materia

Según la IV MEIA de Quellaveco, en la etapa de construcción el proyecto movilizó 39 000 000 m<sup>3</sup> de material (equivalentes a 100 Mt)<sup>14</sup>, distribuidos entre excavaciones (23 300 000 m<sup>3</sup>) y rellenos (15 700 000 m<sup>3</sup>). En la etapa de preminado, se estimó la remoción de 49,6 Mt de material, de las cuales 1 322 Mt corresponden a material mineralizado.

Cabe destacar que las obras complementarias -como el desvío del Asana, caminos pioneros y la reubicación de vías que conectan a Cuajone y Toquepala- no fueron incluidas en dicho tonelaje.

Durante la fase de minado, se proyectó procesar aproximadamente 127 500 tpd de mineral (equivalente a 46,5 Mt anuales, considerando un régimen de trabajo continuo). A lo largo de toda la vida útil del proyecto, la remoción total de mineral alcanzará los 2 358 516 Kt de material (Knight Piesold Consultores S. A., 2014). Además, se estima la recuperación de 0,24 Mt de molibdeno fino.<sup>15</sup>

14 Considerando una densidad típica de roca andesita entre 2.5 y 2.7 t/m3 los 39 millones de metros cúbicos removidos por AAQ para la etapa de construcción del proyecto equivalen a aproximadamente 100 Mt.

15 Considerando las leyes de mineral de 0.018% del plan de minado de la IV MEIA.

En síntesis, durante la construcción se removieron cerca de 100 Mt de material; en el preminado, 49,6 Mt adicionales; y en la etapa de minado se removerán alrededor de 2 358 Mt en toda la vida útil del proyecto según la IV MEIA.

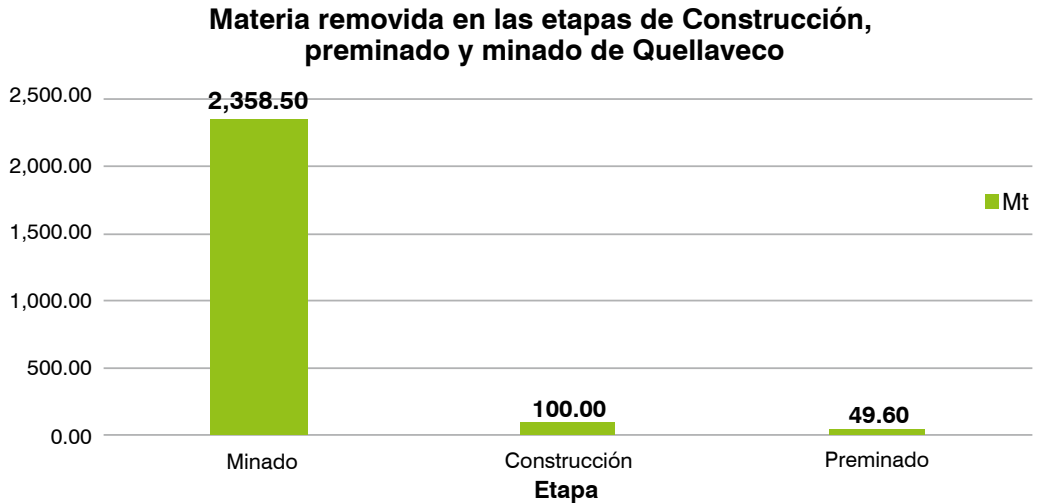


Figura 10. Comparación de materia removida en las etapas de construcción, preminado y minado de Quellaveco.

Del total, 1 322 Mt corresponden a mineral que será procesado para obtener aproximadamente 7,2 Mt de cobre fino y 0,24 Mt de molibdeno fino durante toda su vida útil.

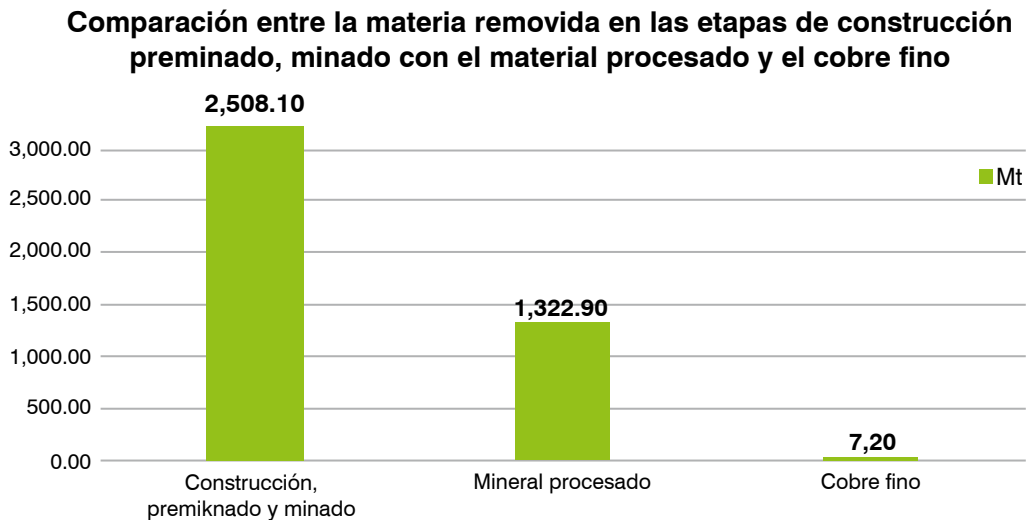


Figura 11. Comparación entre la materia removida en las etapas de construcción, preminado y minado con el material procesado y el cobre fino recuperado (no se muestra el molibdeno por su bajo volumen)

Si bien el plan de minado proporciona información sobre material removido y el mineral procesado, no detalla la producción de concentrados efectivamente comercializados. Para cubrir este vacío, se estimó el volumen de concentrado de cobre y molibdeno procesado por AAQ durante 2023 y 2024, años en los que la operación alcanzó su capacidad máxima de procesamiento.<sup>16</sup>

**Tabla 7. Cálculo de Mt de concentrado de cobre y molibdeno a partir de valores reportados por AAQ en el ESTAMIN desde el inicio de la extracción en octubre de 2022 hasta setiembre de 2025.**

Mineral	Año	Mt TMS de concentrado	Mt TMF de cobre fino
Cobre	2022	0.58	0.18
	2023	1.50	0.46
	2024	1.40	0.39
	2025	1.09	0.29
<b>Total</b>		4.57	1.32
Molibdeno	2023	0.0087	0.0045
	2024	0.0119	0.0062
	2025	0.0076	0.0040
<b>Total</b>		0.03	0.01

Nota. Elaboración propia a partir de SAIP dirigida al MINEM con expediente N° 4147741.

A partir de estos datos -materia removida en las etapas de construcción, preminado y minado (2 508,10 Mt), recuperación esperada de 7,2 Mt de cobre fino y 0,24 Mt de molibdeno fino<sup>17</sup>- se estima que, a lo largo de los 30 años de vida útil del proyecto, se procesarán 43,44 Mt TMS de concentrado de cobre y 0,308 Mt TMS de concentrado de molibdeno.<sup>18</sup> Esto nos brinda un acercamiento a la eficiencia del proceso extractivo de Quellaveco:

- Para obtener una tonelada de concentrado de cobre, se deben procesar aproximadamente 58 toneladas de mineral (1:58).

<sup>16</sup> Los datos de procesamiento de concentrados se obtuvieron mediante SAIP dirigida al MINEM con expediente N° 4147741.

<sup>17</sup> Considerando las leyes de mineral de 0.018% del plan de minado de la IV MEIA.

<sup>18</sup> Para estimar la producción anual de concentrado, se empleó el promedio correspondiente a los años 2023 y 2024, periodo durante el cual la operación minera alcanzó su régimen estable. Se excluyó el año 2022, por corresponder a la etapa inicial de producción, y el año 2025, debido a que los meses de octubre, noviembre y diciembre no habían sido registrados por AAQ al momento del cierre de esta investigación. Bajo este supuesto, los promedios anuales de procesamiento se estiman en aproximadamente 1.448 Mt/año de concentrado de cobre y 0.0102 Mt/año de concentrado de molibdeno. Es importante señalar que estos valores provienen de registros declarados por AAQ en el ESTAMIN, y que las leyes del concentrado varían en función de la calidad del mineral tratado y de las condiciones operativas de la planta, por lo que deben considerarse como estimaciones referenciales.

Finalmente, se reconoce que estos volúmenes anuales pueden experimentar variaciones en el tiempo conforme el proyecto avance y las reservas se vayan agotando, por lo que los cálculos aquí presentados corresponden a un escenario promedio y no necesariamente a la proyección final de la vida útil de la mina.

- Para obtener una tonelada de concentrado de molibdeno, se requieren aproximadamente 8 143 toneladas de mineral (1:8,143).
- Para obtener una tonelada de cobre fino, se deben remover 348 toneladas de material (1:348), cifra consistente con la “mochila ecológica” del cobre (Lettenmeier et al., 2009, citado por Gudynas, 2015).

Estas cifras evidencian un metabolismo extractivo de gran escala: enormes volúmenes de material son movilizados para obtener una fracción mínima de concentrado exportable. Además dicho concentrado contiene otros minerales -como la plata, el oro, arsénico y cobalto entre otros- que son enviados al extranjero para su refinación, industrialización y en algunos casos como desechos (principalmente el arsénico) o almacenados. Esta dinámica refuerza el rol del Perú como exportador de materias primas (Gudynas, 2015; Machado, 2018a; Neyra, 2020).

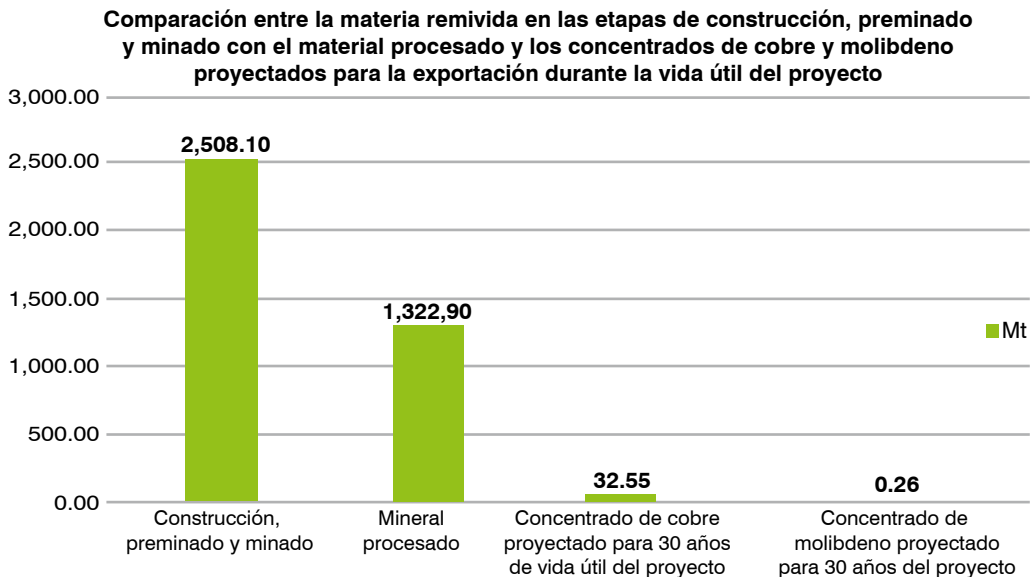


Figura 12. Comparación entre la materia removida en las etapas de construcción, preminado y minado con el material procesado y los concentrados de cobre y molibdeno proyectados para la exportación durante la vida útil del proyecto

Al comparar la remoción total proyectada de Quellaveco (2 508,1 Mt) con los residuos sólidos municipales (RSM) generados en AL (2 367 Mt en nueve años)<sup>19</sup>, se observa que una sola operación minera puede movilizar, en tres décadas, volúmenes equivalentes a los desechos urbanos de toda una región en casi una década. Esto evidencia la alta intensidad ambiental de la minería a gran escala llevada a cabo por AAQ en Quellaveco.

<sup>19</sup> Alarcón Montero et al. (2023) reportan que la generación de RSM en AL fue de 230 Mt en 2021, y proyectan que alcanzará 296 Mt en 2030. A partir de estos valores se estimó un promedio anual de 263 Mt de RSM para el período 2021–2030. Bajo esta proyección lineal, en nueve años la región produciría aproximadamente 2,367 Mt de RSM.

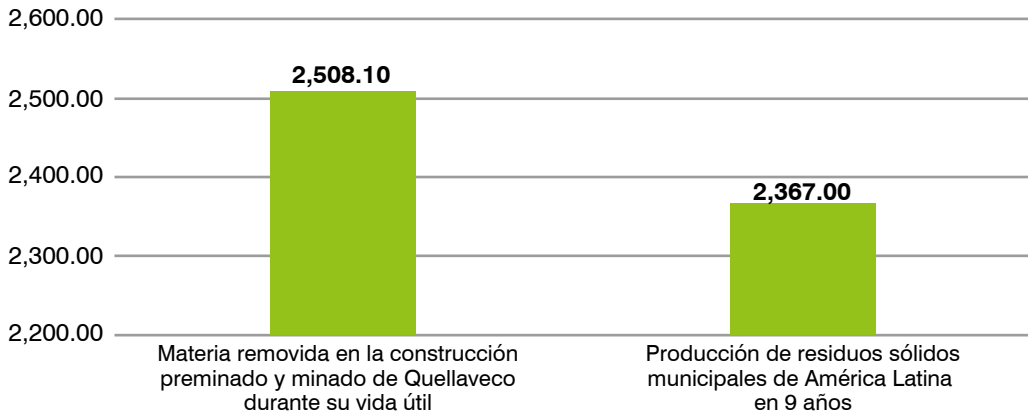
**Comparación entre la materia removida por Quellaveco con la producción de RSM de AL**

Figura 13. Comparación entre la materia removida por AAQ con la producción de residuos sólidos municipales de América Latina

### 3.1.3. Volumen de extracción según el reporte de AAQ en ESTAMIN<sup>20</sup>

Entre mayo de 2022 y septiembre de 2025, AAQ reportó la extracción bruta de 187,50 Mt de mineral de sulfuros secundarios. Estas cifras permiten caracterizar la operación como megaminería, acorde a lo estipulado por Gudynas (2015), dado que AAQ remueve el millón de toneladas métricas anuales.

Tabla 8. Mineral extraído entre 2022 y 2025 por AAQ en Quellaveco

Mineral extraído	Año	Cantidad en TM	Cantidad en Mt	Ley Cu promedio	Ley Mo promedio
Mineral sulfuros secundarios	2022	35,920,209.00	35.92	0.878	0.015
Mineral sulfuros secundarios	2023	53,040,091.64	53.04	0.886	0.020
Mineral sulfuros secundarios	2024	56,516,113.87	56.52	0.739	0.024
Mineral sulfuros secundarios	2025	42,023,097.27	42.02	0.686	0.015
<b>Total</b>		187,499,511.78	187.50	-	-

Fuente: Elaboración propia a partir de SAIP con expediente N° 4147741

<sup>20</sup> Esta sección se elabora a partir de información obtenida mediante SAIP dirigida al MINEM con expediente N°4147741

Destacan los años 2023 y 2024, donde AAQ alcanzó la capacidad máxima de su producción. Los valores menores registrados en 2022 y 2025 se explican principalmente con relación a los meses de extracción analizados: 8 meses durante el 2022 (desde el inicio de operaciones) y nueve meses durante el 2025 (hasta donde se solicitó información para el análisis).

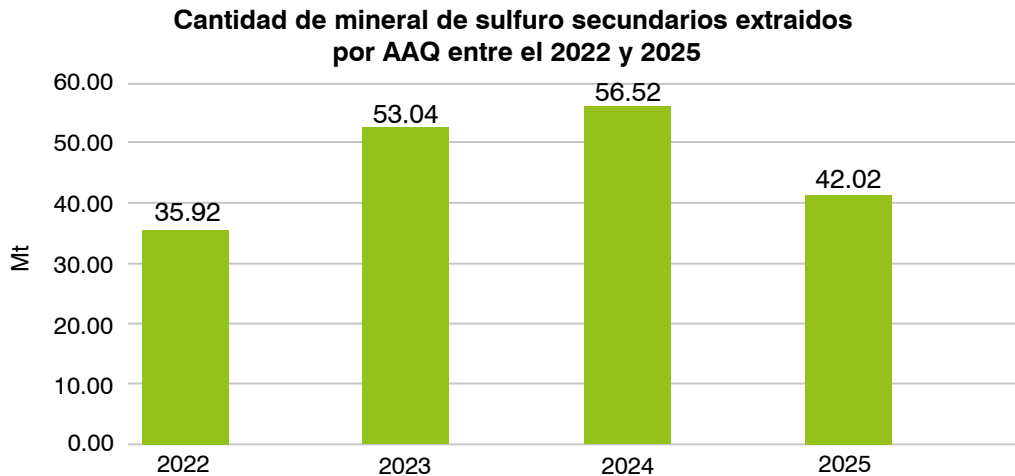


Figura 14. Cantidad de mineral de sulfuros secundarios extraídos por AAQ entre el 2022 y 2025

Al analizar el destino del mineral de sulfuros secundarios extraídos, se evidenció que el 71,54% ingresa a la planta de sulfuros, el 26,16% a stock y solo el 2,30% a la planta de óxidos.

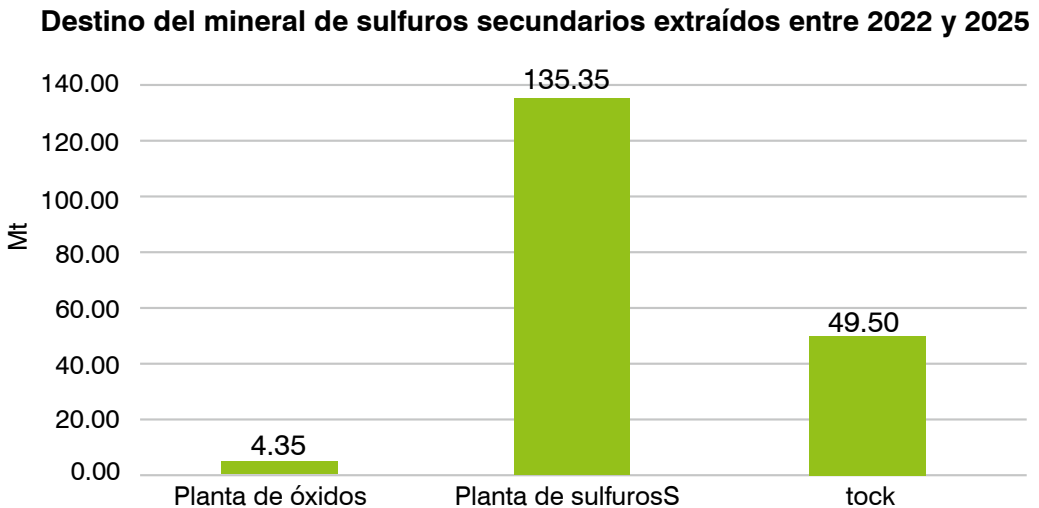


Figura 15. Destino del mineral de sulfuros secundarios extraído entre 2022 y 2025

El volumen de mineral destinado al stock resulta relevante debido a la metodología empleada por el MINEM, que solo contabiliza la producción minera nacional.<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Se utiliza el término producción para representar con mejor claridad los términos usados por el Minem.

En consecuencia, el mineral procesado a partir de acopios no se incorpora en las estadísticas oficiales, lo que puede generar subregistros.

### 3.1.3.1. Volumen de procesamiento de concentrado de cobre y cobre fino

Para analizar el subregistro estadístico del MINEM, se analizaron datos desde octubre de 2022 hasta setiembre de 2025, periodo en el que AAQ reportó el procesamiento del mineral transformado en concentrado de cobre a partir de dos procedencias: propio y stock.<sup>22</sup>

En 2022, el concentrado de procedencia propia alcanzó las 329.21 Kt TMS. De este volumen se obtuvieron 100,67 Kt TMF de cobre fino, lo que posicionó a AAQ como la octava empresa minera productora de cobre a nivel nacional. La diferencia de masa entre el concentrado y el cobre fino, equivalente a 228,54 Kt TMS correspondió principalmente a elementos pagables, como el oro y la plata, y elementos penalizables, como el zinc, cloro, bismuto, flúor, mercurio, níquel, cobalto, arsénico, antimonio y aluminio,<sup>23</sup> cuya cuantía no pudo desagregarse debido a que los formularios ESTAMIN no reportan sus leyes. Además, debe considerarse que estos metales no serían los únicos presentes en el excedente, ya que los concentrados podrían contener también tierras raras (CooperAcción, 2024).

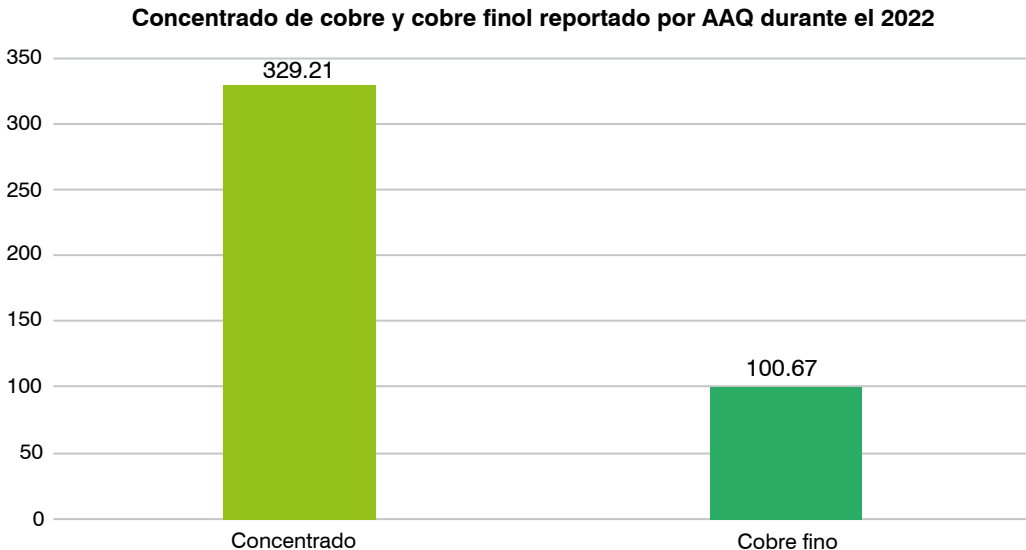


Figura 16. Concentrado de cobre y cobre fino reportado por AAQ durante el 2022.

<sup>22</sup> En el ESTAMIN la procedencia "propio" corresponde al mineral extraído y procesado durante el mismo periodo de reporte, esta cifra se toma como la producción oficial de la unidad minera. En cambio, la procedencia "stock" identifica el mineral extraído en periodos anteriores y almacenado en acopios mineralizados, que es procesado posteriormente; aunque se registra en el ESTAMIN como parte del tratamiento, no se contabiliza en las estadísticas anuales de producción minera.

<sup>23</sup> Los elementos pagables y penalizables presentes en los concentrados de cobre fueron determinados a partir de la información proporcionada por la SUNAT mediante expediente N° 000-URD999-2025-678700

Según el Anuario Estadístico del MINEM (2022), AAQ produjo durante ese año 100,667 TMF de cobre fino (MINEM, 2023), equivalentes a 100,67 Kt TMF. Sin embargo, en el mismo período, AAQ obtuvo también 75,82 Kt TMF de cobre fino a partir de 253,63 Kt TMS de concentrado de stock, volumen no fue contabilizado por el anuario minero.

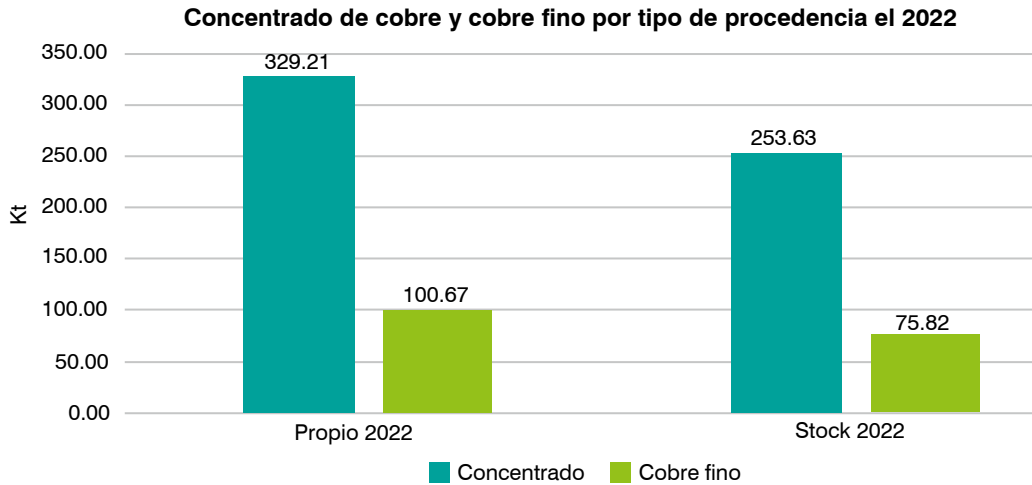


Figura 17. Concentrado de cobre y cobre fino por tipo de procedencia durante el 2022

En consecuencia, si se consideran ambas procedencias para efectos del balance de planta, AAQ produjo en total, durante 2022, 176,490 TMF (equivalentes a 176,49 Kt TMF) de cobre fino a partir de 582,84 Kt TMS de concentrado. No obstante, únicamente la fracción de cobre fino de procedencia propia figura como producción oficial en los registros del MINEM para el mismo periodo.

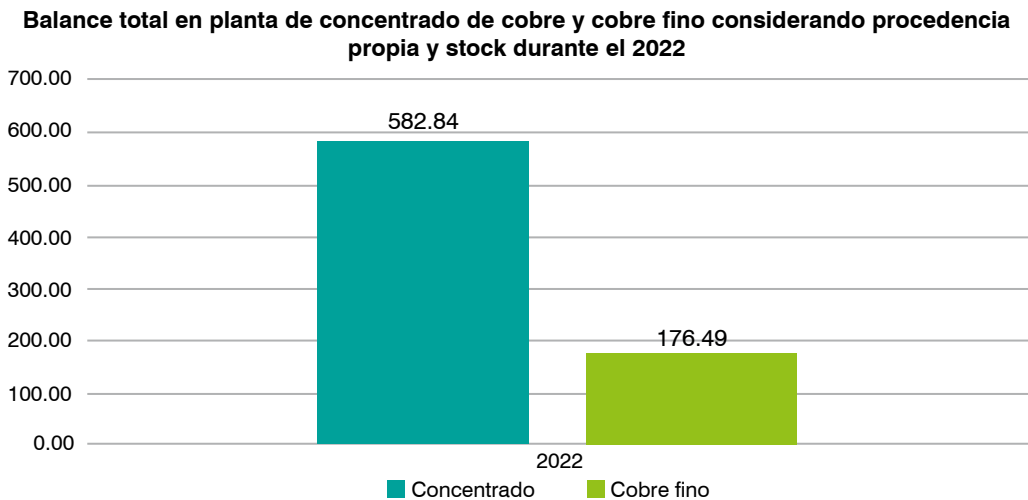


Figura 18. Balance total en planta de concentrado de cobre y cobre fino considerando procedencia propia y stock durante el 2022

En 2023, primer año en el que Quellaveco alcanzó su capacidad máxima, la producción de concentrado aumentó significativamente a 1 031,04 Kt de procedencia propia y 465,16

Kt de stock, con contenidos de cobre fino de 319,06 Kt y 145,15 Kt respectivamente. Durante este período, el MINEM declaró como producción oficial de AAQ solo 319,061 TMF de cobre fino (MINEM, 2024), equivalentes a 319,06 Kt TMF. Lo que posicionó a AAQ como la cuarta empresa minera productora de cobre a nivel nacional.

En 2024, la producción total mantuvo niveles elevados, con 1 113,37 Kt de concentrado propio y 286,73 Kt de stock. Sin embargo, el cobre fino mostró una leve reducción, asociada a la disminución de las leyes promedio del mineral procesado, (306,30 y 79,17 Kt, respectivamente). En ese período, el MINEM declaró como producción oficial de AAQ únicamente 306,299 TMF de cobre fino (MINEM, 2025a), equivalentes a 306,30 Kt TMF, cifra que ubicó a AAQ en el quinto lugar como productora de cobre a nivel nacional.

Finalmente, en 2025, la producción alcanzó los 895,38 Kt de concentrado propio y 191,98 Kt de stock, con 239,93 Kt y 51,11 Kt de cobre fino respectivamente. Esta disminución se explica porque el análisis de ese año culmina en setiembre, quedando pendientes los registros de los meses de octubre, noviembre y diciembre.

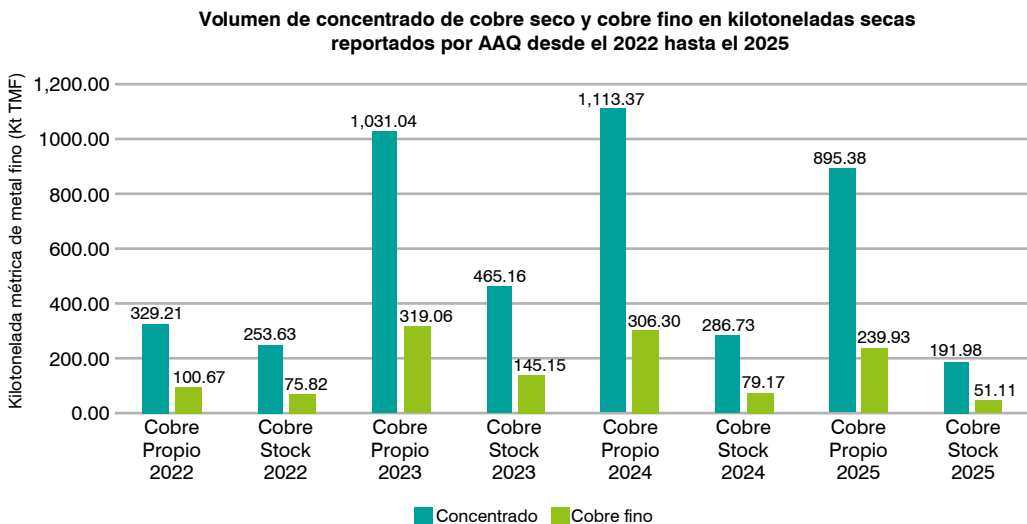


Figura 19. Volumen de concentrado de cobre seco y cobre fino en kilotoneladas secas reportadas por AAQ desde octubre de 2022 a setiembre de 2025.

Nota. Elaborado a partir de SAIP con expediente N° 4147741

En síntesis, los registros estadísticos anuales del MINEM solo contabilizaron el cobre fino obtenido a partir del mineral de procedencia propia, que entre 2022 y 2024 alcanzó 726,03 Kt TMF de cobre fino (MINEM, 2023, 2024, 2025a). Sin embargo, esta cifra excluye 300,14 Kt TMF de cobre fino generadas a partir del stock mineralizado procesado en la misma planta durante esos años. Si se consideran ambas procedencias, AAQ habría producido en total 1 026,16 Kt TMF de cobre fino, de las cuales 726,03 Kt TMF corresponden a la producción oficialmente registrada por el MINEM y 300.14 Kt TMF no figuran en los reportes estadísticos.

Asimismo, el Anuario Minero no detalla el volumen de concentrado de cobre (TMS) producido por AAQ durante el mismo periodo, que ascendió a 3 479,15 Kt TMS. De este total, 2 473,62 Kt TMS corresponden a concentrado de procedencia propia, mientras que las 1 005,53 Kt TMS restantes provienen del stock procesado, cuya producción no es incluida en las estadísticas oficiales.

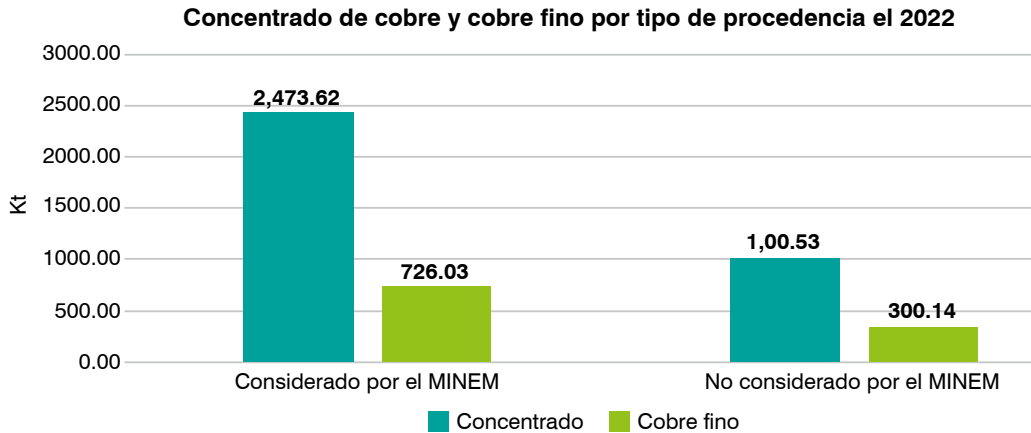


Figura 20. Concentrado y cobre fino (Kt) reportados por AAQ entre 2022–2024: volúmenes considerados y no considerados por las estadísticas anuales del MINEM. Fuente: Información obtenida mediante SAIP dirigida al MINEM con expediente N°4147741 y MINEM (2023, 2024, 2025).

### 3.1.3.2. Volumen de procesamiento de concentrado de molibdeno

Desde mayo de 2023 hasta septiembre de 2025, AAQ reportó el procesamiento de mineral transformado en concentrado de molibdeno. Al igual que en el caso del cobre, se evidencia un subregistro del total de molibdeno fino obtenido por año, debido a que los reportes oficiales del MINEM solo consideran el mineral de procedencia propia y excluyen el proveniente del stock.

En 2023, el MINEM registró a AAQ en el quinto lugar nacional de producción de molibdeno, con 3 384 TMF (equivalentes a 3,38 Kt TMF). En 2024, la empresa ascendió al cuarto lugar, con 5 668 TMF (equivalentes a 5,67 Kt TMF). Sin embargo, en ambos años se reportó adicionalmente el procesamiento de molibdeno proveniente del stock: 1,16 Kt TMF en 2023 y 0,56 Kt TMF en 2024, volúmenes no incluidos en las estadísticas oficiales.

Para 2025, se registran 3,56 Kt TMF (procedencia propia) y 0,47 Kt TMF (stock); sin embargo, estos datos aún no figuran en el Anuario Minero de 2024, por lo que el análisis se limita al periodo 2023-2024.

En 2023, los 3,38 Kt TMF de molibdeno fino provinieron de 6,46 Kt TMS de concentrado de molibdeno, mientras que de 2,23 Kt TMS de stock se obtuvieron 1,16 Kt TMF. En 2024, de 10,79 Kt TMS de concentrado propio se generaron 5,67 Kt TMF, y de 1,07 Kt

TMS de stock, 0,56 Kt TMF. En conjunto, se observa un subregistro acumulado de 1,72 Kt TMF de molibdeno fino no incluido en las estadísticas anuales del MINEM.

**Volumen de concentrado de cobre seco y cobre fino en kilotoneladas secas reportados por AAQ desde el 2022 hasta el 2025**

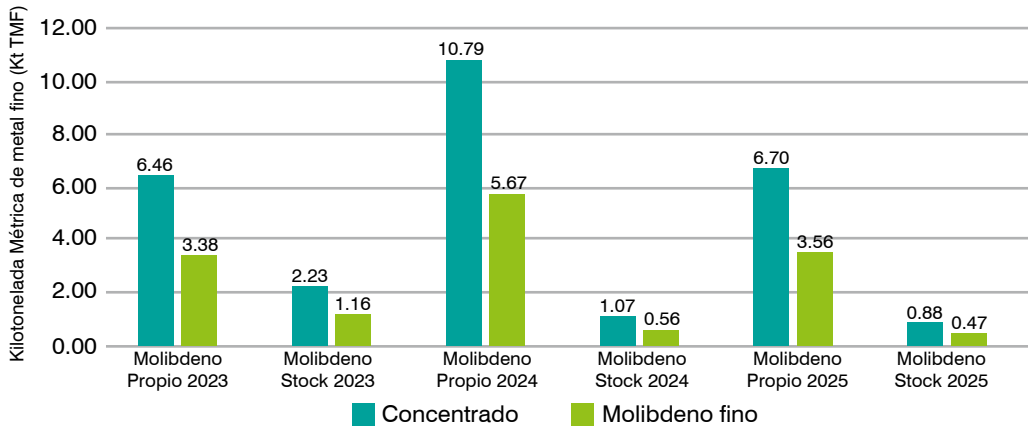


Figura 21. Volumen de concentrado de molibdeno seco y molibdeno fino en kilotoneladas secas reportadas por AAQ desde mayo de 2023 a setiembre de 2025.

Nota. Elaborado a partir de SAIP con expediente N° 4147741

Durante el periodo analizado, se registró una producción total de 28,13 Kt TMS de concentrado de molibdeno, que contiene como único metal pagable al molibdeno, además de elementos penalizables tales como hierro, cobre, calcio, plomo y arsénico.<sup>24</sup> De este volumen, solo 14,8 Kt TMF corresponden a molibdeno fino.

### 3.1.3.3. Volumen de procesamiento de otros metales y tierras raras

Si bien el procesamiento de concentrados de cobre y molibdeno constituye la principal actividad extractiva de AAQ, de acuerdo con información de la SUNAT<sup>25</sup>, la empresa también exporta oro y plata. No obstante, la concentración de estos metales no pudo estimarse con la información disponible en el plan de minado de la cuarta MEIA de Quellaveco ni en las declaraciones de producción registrada en el sistema ESTAMIN.

Por otro lado, una EAC realizada por el OEFA reportó, mediante análisis mineralógicos con microscopía electrónica de barrido (MEB) la presencia de minerales como xenotima y zircón en diferentes componentes del proyecto. Estos minerales suelen estar asociados con elementos de tierras raras, como el cerio, que también fue detectado en el material particulado del área de influencia de Quellaveco (OEFA, 2024a). Aunque el estudio no evaluó su potencial económico ni su concentración en los concentrados exportados, la identificación de estos minerales sugiere la necesidad de

<sup>24</sup> Los elementos penalizables y pagables fueron determinados a partir de la información obtenida mediante SAIP dirigida a la SUNAT con expediente N° 678700.

<sup>25</sup> Información obtenida mediante solicitud de acceso a la información pública con expediente N° 678700.

una investigación más exhaustiva sobre la posible presencia y eventual recuperación de tierras raras en los procesos extractivos de AAQ.

Asimismo, un estudio de CooperAcción (2024) evidenció que los concentrados de cobre contienen elementos con valor económico -como cobalto, vanadio, telurio, galio e indio- que no son registrados ni valorizados en el Perú. En el contexto de la transición energética, estos metales pueden ser recuperados y comercializados por refinerías extranjeras sin que su valor sea reconocido en los territorios de origen. Aunque este estudio no analiza específicamente el caso de Quellaveco, los resultados, junto con la información sistematizada por la SUNAT y el OEFA (2024), refuerzan la hipótesis de que los concentrados de cobre y molibdeno procesados por AAQ podrían contener elementos de tierras raras o metales críticos que merecen ser evaluados mediante estudios complementarios.

### 3.1.4. Balance general del volumen de extracción y subregistro estadístico

El volumen de extracción en Quellaveco es elevado. Durante los 29 años de vida útil del proyecto, se prevé la remoción de 2 508,10 Mt de material en las etapas de construcción, preminado y minado. Además, las cifras de extracción de mineral permiten clasificar a AAQ como un caso de megaminería, según Gudynas (2015), al superar el millón de toneladas métricas anuales desde el 2022.

Este volumen permitirá recuperar aproximadamente 7,2 Mt TMF de cobre fino y 0,24 Mt TMF de molibdeno fino. En términos de mochila ecológica, se estima que para obtener una tonelada de concentrado de cobre se deben remover alrededor de 58 toneladas de material (1:58), mientras que para una tonelada de concentrado de molibdeno se requieren aproximadamente 8 143 toneladas (1:8 143). Si el análisis se realiza por tonelada de cobre fino, la proporción asciende a 348 toneladas de material removido (1:348).

La cantidad total de materia que AAQ removerá durante su vida útil (2 508,10 Mt) es comparable con la generación de residuos sólidos municipales (RSM) de toda América Latina durante nueve años (2 367 Mt), lo que evidencia la magnitud del proceso extractivo. Estas cifras ponen de manifiesto el carácter intensivo en volumen de extracción y la mochila ecológica inherente al proyecto Quellaveco.

Adicionalmente, se ha identificado un subregistro en las estadísticas anuales del MINEM. Entre 2022 y 2024, dicho registro oficial contabiliza únicamente 726,03 Kt TMF de cobre fino, excluyendo 300,14 Kt TMF adicionales procesadas en el mismo periodo a partir del stock mineralizado. Un patrón similar se observa en el caso del molibdeno, donde el MINEM reporta 9,05 Kt TMF de molibdeno fino entre 2023 y 2024, omitiendo 1,72 Kt TMF procesadas también desde el stock. Además, es pertinente señalar que estas estadísticas no muestran la materia removida ni el concentrado a partir del cual se hacen las estimaciones del porcentaje de cobre o molibdeno finos presentes.

Asimismo, la composición del concentrado refuerza la magnitud y complejidad del proceso extractivo de Quellaveco. Los registros de aduaneros de los concentrados de exportación de AAQ evidencian que, además de cobre y molibdeno, los concentrados

contienen metales pagables como oro y plata, así como elementos penalizables: zinc, cloro, bismuto, flúor, mercurio, níquel, cobalto, arsénico, antimonio y aluminio. Adicionalmente, una EAC del OEFA (2024) identificó, mediante análisis mineralógicos con microscopía electrónica de barrido (MEB), la presencia de xenotima, zircón y cerio en distintos componentes y en el material particulado del entorno, minerales comúnmente asociados a tierras raras. Si bien el estudio no determinó su concentración ni valor económico, tales hallazgos sugieren la necesidad de investigar la posible presencia de elementos de tierras raras en los concentrados de cobre y molibdeno, los cuales podrían tener valor estratégico en el contexto de la transición energética y tecnológica global.

En conjunto, estos resultados confirman el elevado volumen de extracción de AAQ y cumplen con la primera exigencia teórica de las actividades extractivistas: la magnitud del volumen de materia movilizada (mochila ecológica) y la alta cantidad de recursos extraídos en indicadores físicos.

### 3.2. Intensidad ambiental

El análisis del volumen de extracción de AAQ en Quellaveco permitió dimensionar la magnitud de sus operaciones. Alcanzar los elevados niveles de extracción señalados previamente ha implicado también un uso intensivo de otros recursos naturales y, en algunos casos, la generación de efectos inmediatos. En esta sección se sintetizan estos aspectos, vinculados a los impactos sobre la fauna y la flora, el uso de reactivos y energía, los cambios en el uso de suelos por el depósito de relaves, el uso del agua y las implicancias del desvío del río Asana en la seguridad hídrica de Moquegua.



Figura 22. Vista nocturna de Moquegua. Fuente: El Foco

### 3.2.1. Impactos en la fauna y flora

La remoción de grandes volúmenes de material ha generado impactos en la vegetación y la fauna, los cuales han sido reconocidos por AAQ en su EIA y sus posteriores modificatorias. Para evidenciar mejor la intensidad del proyecto Quellaveco sobre estos componentes, esta sección se divide en tres zonas: cortadera, rutas de acceso y área de operaciones.

#### 3.2.1.1. Impactos en la zona Cortadera

Según el EIA de Quellaveco elaborado por Knight Piésold Consultores S.A (2000b), la zona de Cortadera presentaba una alta singularidad ecológica dentro del paisaje árido circundante, con una cobertura vegetal del 36,7%, dominada por brazales de tola negra y bosquetes de huacan, este último considerado un hábitat clave por su diversidad biológica.

En esta zona se registraron 54 especies de fauna (10 mamíferos, 39 aves, 2 reptiles y 3 anfibios) y 10 especies arbustivas. Destacan especies en riesgo o de interés especial, como el guanaco (*Lama guanicoe*), el águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y los anfibios altoandinos del género *Telmatobius*.

La construcción del depósito de relaves provocó la pérdida total del hábitat identificado, afectando directamente la vegetación y la fauna registradas. Si bien AAQ propuso medidas de revegetación y reforestación para el cierre, el propio estudio reconoce que la recuperación será parcial y con alteraciones en la composición original. Esto genera incertidumbre sobre la resiliencia del ecosistema y la recuperación de las especies nativas.

Además, se reportó la existencia de parcelas agrícolas de hortalizas y alfalfa (entre 1 920 m<sup>2</sup> y 2 430 m<sup>2</sup>), cuyos propietarios fueron reubicados mediante acuerdos con la empresa (Knight Piésold Consultores S.A., 2000).

#### 3.2.1.2. Impactos en las rutas de acceso

De acuerdo con Knight Piésold Consultores S.A. (2000c), la ruta de acceso al proyecto presentaba mayor diversidad biológica que la zona de Cortadera, con 107 especies vegetales distribuidas en 33 familias, con predominando las dicotiledóneas.

En cuanto a la fauna, se identificaron 52 especies (entre aves, mamíferos, reptiles y anfibios), incluidas 11 en riesgo, como el guanaco (*Lama guanicoe*), la taruca (*Hippocamelus antisensis*) y el gato andino (*Leopardus jacobita*).

El EIA calificó los impactos sobre la vegetación como irrelevantes; sin embargo, esta valoración resulta cuestionable considerando la fragmentación de hábitats, el tránsito vehicular y la sedimentación en quebradas, factores que incrementan la vulnerabilidad de los ecosistemas altoandinos áridos.

En conjunto, los impactos en la ruta de acceso implicaban una alteración significativa de hábitats frágiles, cuya pérdida podría tener efectos irreversibles sobre poblaciones reducidas y especies de conservación prioritaria.

### 3.2.1.3. Impactos en el área de operaciones

Según Knight Piésold Consultores S.A (2000a), el área de operaciones del proyecto (aproximadamente 106 km<sup>2</sup>), albergaba ecosistemas altoandinos de alta sensibilidad ecológica, como bofedales y bosques de *Polylepis*, fundamentales para la regulación hídrica y la conservación de la biodiversidad.

En esta zona se identificaron 63 especies de fauna (12 mamíferos, 45 aves, 6 anfibios y reptiles) y 10 tipos de vegetación, incluyendo especies en riesgo o de especial interés, como el guanaco (*Lama guanicoe*), la taruca (*Hippocamelus antisensis*), el gato andino (*Leopardus jacobita*), diversas aves rapaces y colibríes cordilleranos, y los anfibios altoandinos del género *Telmatobius*, altamente dependientes de la calidad del agua.

El análisis de los hábitats acuáticos del río Asana dentro del área de operaciones (aproximadamente 10 km de extensión) reveló una comunidad dominada por algas perifíticas y macroinvertebrados, con ausencia de peces nativos y presencia de la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), especie introducida. Estas condiciones reflejaban un ecosistema frágil y de baja resiliencia, cuya estructura ecológica se vio afectada por el desvío del río Asana, lo que implicó la pérdida de aproximadamente 7 km de hábitat acuático. Este impacto, calificado por el OEFA (2021a) como irreversible, afectó directamente a especies como *Telmatobius peruvianus*, dependientes de estos cursos de agua para su reproducción.



Figura 23. *Telmatobius peruvianus* (registro de ciencia ciudadana con grado de investigación; iNaturalist/GBIF). Fuente: Fotografía de Florangel Condo, iNaturalist (Obs. 141528862), Tacna, Perú, septiembre de 2019. Licencia CC BY-NC.

En conjunto, las tres zonas evaluadas: Cortadera, Ruta de Acceso y Área de Operaciones, evidencian la magnitud de la intensidad ambiental de Quellaveco, que involucra la pérdida y transformación de ecosistemas estratégicos (bofedales, bosques relictos, quebradas y ríos altoandinos), además de la afectación de especies en

estado de conservación prioritaria. Aunque el EIA propone medidas de revegetación y mitigación, los propios documentos reconocen que la recuperación será parcial y que la funcionalidad ecológica original no podrá restituirse completamente.

### 3.2.1.4. Deficiencias en la identificación de especies

En conjunto, las tres zonas evaluadas—Cortadera, la Ruta de Acceso y el Área de Operaciones— evidencian la magnitud de la intensidad ambiental del proyecto Quellaveco. En total, se registraron cerca de 127 especies vegetales distribuidas en 33 familias y 10 tipos de comunidades, además de 40 mamíferos, 113 aves, 7 reptiles y 9 anfibios, junto con la caracterización de dos hábitats acuáticos de alta fragilidad (Quebrada Cocotea y río Asana). Entre los impactos más críticos destacan la pérdida irreversible de vegetación, especialmente en bofedales y bosques relictos de *Polylepis*, la afectación de especies en estado de conservación, como el guanaco, la taruca y el gato andino; diversas aves rapaces y colibríes de la cordillera, así como anfibios altoandinos del género *Telmatobius*.

Sin embargo, a pesar de los diversos estudios presentados por AAQ (Knight Piésold Consultores S.A., 2000a, 2000c, 2000b), el OEFA reveló deficiencias metodológicas que ponen en cuestión su exhaustividad.

El OEFA (2021a) registró por primera vez en Moquegua la presencia del hurón menor (*Galictis cuja*), mediante cámaras trampa en el área de mina de Quellaveco, específicamente en la quebrada Sarallenque. Esta especie, poco estudiada y de difícil detección, no había sido reportada previamente por AAQ, pese a la relevancia biológica del hallazgo y a que se encuentra dentro de la misma área de influencia directa del proyecto. Esta omisión evidencia serios sesgos metodológicos.

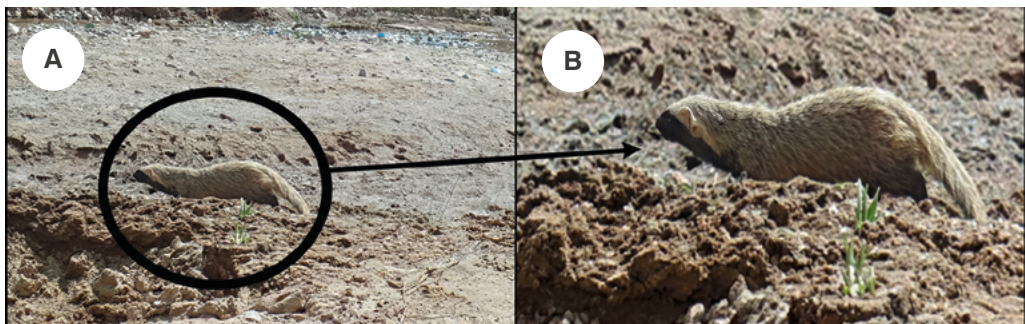


Figura 24. Huron menor (*Galictis cuja*) registrado en la cámara trampa CT- QUELLA-19. A) Vista panorámica del lugar de registro. B) *Galictis cuja* (huron menor) registrado fotográficamente

Nota. Tomado de OEFA (2021a, p. 246)

Asimismo, la evaluación de OEFA (2021a) en la misma zona identificó que el canal Sarallenque presenta una de las mayores riquezas de macroinvertebrados bentónicos y microalgas del sistema del río Asana, incluyendo especies bioindicadoras sensibles como *Caillomas sp.* y *Meridialaris sp.* No obstante, aunque estos organismos indican buena calidad de agua, la calidad hidromorfológica fue clasificada como moderada debido a las modificaciones del cauce ejecutadas por AAQ.

Estos hallazgos permiten plantear que las limitaciones metodológicas observadas en la identificación de mamíferos podrían extenderse también al análisis de vegetación, aves, anfibios e incluso al hábitat acuático del río Asana, dada la ausencia de registros exhaustivos y la evidencia de alteraciones en los ecosistemas. En ese sentido, resulta metodológicamente limitado basar la caracterización de la biodiversidad impactada únicamente en los inventarios de AAQ, ya que evidencia posterior -como el hallazgo del hurón menor- sugiere que la diversidad biológica del área de influencia pudo haber sido subestimada. Por tanto, la intensidad ambiental de los impactos generados por Quellaveco sobre la fauna, la flora y los hábitats acuáticos podría haber sido mayor a la inicialmente reconocida.

Un aspecto adicional que merece atención es la contradicción entre los vacíos en la línea base de Quellaveco y el posicionamiento corporativo de AAQ como promotor de la investigación científica en biodiversidad. Mientras que en el área de operaciones se evidencian subestimaciones en la caracterización de fauna sensible -como lo demuestra el hallazgo del hurón menor por el OEFA (2021a)- la empresa financia simultáneamente programas de conservación y centros de investigación de alto prestigio, como el Darwin Center for Research en el Reino Unido. Esta dualidad expone una estrategia de legitimación ambiental discursiva y financiera, en la que se proyecta un compromiso global con la biodiversidad sin asegurar una caracterización sistemática y exhaustiva en su propio ámbito de operaciones.



A partir del hallazgo del OEFA y desde una perspectiva académica y regulatoria, resulta indispensable que los EIA de proyectos mineros de gran escala, como Quellaveco, cuenten con líneas base más robustas, de largo plazo y con énfasis multitemporal, de modo que se capture la variabilidad ecológica y se reduzca la posibilidad de invisibilizar especies sensibles o en riesgo. De lo contrario, las medidas de manejo ambiental se diseñan sobre diagnósticos incompletos, reproduciendo un sesgo estructural en la evaluación de impactos ambientales.

*Figura 25. Cadogan, GlaxoSmithKline y AngloAmerican en la bienvenida al Cocoon en el Darwin Center for Research en el Reino Unido.*

Fuente: Bladimir Martínez en mayo de 2025.



Figura 26. Cartel de AngloAmerican sobre la conservación de la fauna silvestre bajo el lema de “¡Conservemos juntos la fauna silvestre!”. Fuente: Red Muqui

### 3.2.2. Uso de reactivos

El manejo de reactivos en Quellaveco evidencia una alta intensidad ambiental asociada al procesamiento de minerales. Según la IV MEIA, la planta concentradora requiere más de 114 000 toneladas anuales de cal, cerca de 5 000 toneladas anuales de sulfhidrato de sodio y volúmenes relevantes de ácido sulfúrico, floculantes, colectores y espumantes. Estos insumos son transportados desde los puertos de Matarani e Ilo hasta la planta, generando riesgos logísticos y ambientales durante su traslado (Knight Piésold Consultores S.A., 2014).

Tabla 9. Consumo referencial de reactivos

Nombre	Dosis (g/t)	Consumo Diario (t/d)		Consumo Mensual (t/m)		Consumo Anual (t/y)	
		85 ktpd	127,5 ktpd	85 ktpd	127,5 ktpd	85 ktpd	127,5 ktpd
Colector 1	35	2,98	4,46	89,25	133,88	1 086	1 607
Colector 2	8	0,68	1,02	20,40	30,60	248	367
Colector 3	15	1,28	1,91	38,25	57,38	465	689
Floculante	25	2,13	3,19	63,75	95,63	776	1 148
Diesel	20	1,70	2,55	51,00	76,50	621	918
Espumante 1	15	1,28	1,91	38,25	57,38	465	689
Espumante 2	15	1,28	1,91	38,25	57,38	465	689
Sulfhidrato de Sodio	4500	10,26	12,96	307,80	388,80	3 745	4 666
Ácido Sulfúrico	2000	4,56	5,76	136,80	172,80	1 664	2 074
Cal	2500	212,50	318,75	6 375,00	9 562,50	77 563	114 750

Nota. Tomado de Knight Piésold Consultores S.A (2014, p. 6-73)

El consumo anual de reactivos proyectado para Quellaveco asciende a 127 597 toneladas, de las cuales la cal representa cerca del 90% (114 750 t/año). En un horizonte de 30 años de operación, el consumo acumulado alcanzará aproximadamente 3,83 millones de toneladas de reactivos químicos. Este volumen constituye un indicador claro de la intensidad ambiental del proyecto y revela una fuerte dependencia de insumos químicos.

A ello se suma el impacto indirecto del transporte terrestre de más de 127 000 toneladas de reactivos cada año, lo que incrementa las emisiones asociadas y los riesgos de accidentes durante su traslado desde los puertos hasta la planta concentradora. En conjunto, el uso masivo y diversificado de reactivos refuerza la condición de alta intensidad ambiental del proyecto, en interacción con la gran escala de remoción de material, el elevado uso de agua y la potencial acumulación de metales en ríos y sedimentos.

Adicionalmente, durante la etapa de operación, Quellaveco contará con una flota mínima de 50 camiones tipo tracto T3S3 (tres ejes con semirremolque de tres ejes), cada uno con una capacidad de carga de 36 toneladas y un peso bruto máximo de 52,9 t (incluida la bonificación). En condiciones de extracción pico (1 132 000 toneladas/año) se requerirán 49 camiones en operación diaria: 39 camiones realizando 2 viajes por día y 10 camiones realizarán 1 viaje diario. En años de operación estándar (900 000 toneladas/año), la flota necesaria será de entre 35 y 40 camiones (Knight Piésold Consultores S.A., 2014).

### 3.2.3. Uso de energía

La operación del proyecto Quellaveco demanda un alto consumo energético. La demanda anual de energía eléctrica asciende a 1,51 millones de MWh/año, con una demanda media de 172,8 MW y una máxima de 217,3 MW (Knight Piésold Consultores S.A., 2014).

La energía de Quellaveco proviene del SEIN, a través de la subestación Montalvo, conectada con Papujune mediante una línea de transmisión de 38 km. Desde allí se distribuye hacia la planta concentradora, la mina, los relaves, las instalaciones de agua y el puerto (Knight Piésold Consultores S.A., 2014). El consumo energético se concentra principalmente en la planta concentradora (1,25 millones de MWh/año, equivalente al 83%), mientras que las demás instalaciones tienen menor participación: mina (7%), relaves (6%), agua (3%) y puerto (1%).

**Tabla 10. Demanda de energía del proyecto (referencial)**

Instalación	Demanda Máxima de potencia (MW)	Demanda media de potencia (MW)	Demanda de energía (MW/año)
Planta Concentradora	170,0	143,1	1 253 530
Mina	24,2	12,6	109 938
Relaves	14,3	9,7	84 779
Agua	6,1	5,6	48 977
Puerto	2,7	1,9	16 767
<b>Total</b>	<b>217,3</b>	<b>172,8</b>	<b>1 513 991</b>

Nota. Tomado de Knight Piésold Consultores S.A (2014, p. 6-89)

El consumo energético anual de Quellaveco equivale a 1 514 GWh<sup>26</sup> (Knight Piésold Consultores S.A., 2014). De acuerdo con las estadísticas eléctricas de 2022, la venta de energía eléctrica en Moquegua alcanzó los 2 758 GWh<sup>27</sup> (MINEM, 2022), lo que implica que una sola operación minera consume aproximadamente el 55% de toda la electricidad distribuida en el departamento de Moquegua.<sup>28</sup> En términos comparativos, Quellaveco consume un volumen de electricidad equivalente a la demanda conjunta de hogares, comercios e industrias de Moquegua, lo que evidencia su alta intensidad energética.

### 3.2.4. Cambio de uso de suelos por el depósito de relaves

El depósito de relaves del Proyecto Quellaveco se ubica en la Quebrada Cortadera, a aproximadamente 3 000 m.s.n.m. en un entorno estrecho y empinado cuya cuenca de drenaje abarca 53,2 km<sup>2</sup> y alcanza un punto máximo de 4 050 m.s.n.m. El cauce profundo de la quebrada ofrece un sistema de drenaje natural con respuesta rápida y eficiente.

Durante la construcción del dique inicial, las obras de desvío fueron diseñadas para manejar un caudal de 50 m<sup>3</sup>/s (período de retorno de 1:20 años). En la etapa de operación, se proyectó la evacuación de hasta 1.8 Mm<sup>3</sup> de flujo (periodo de retorno de 1:1 000 años). En la fase de cierre y post-abandono, el estanque será rellenado con finos y relaves para evitar la permanencia de agua; esta medida se complementa con un desagadero conectado a las torres y túneles de desvío utilizados durante la operación, considerando un volumen máximo probable de 10,1 Mm<sup>3</sup> (Knight Piésold Consultores S.A., 2014).

El diseño del depósito de relaves ha experimentado modificaciones sustanciales entre el EIA de 2000 y la IV MEIA de 2014. En la versión original, se contemplaba el almacenamiento de aproximadamente 992 millones de toneladas de relaves, con un área final de 7,7 km<sup>2</sup> y un dique principal de 290 m de altura (Knight Piésold Consultores S.A., 2000b). Sin embargo, en la actualización de 2014, aunque se mantuvo el concepto de recrecimiento aguas abajo, la altura del dique se incrementó a 315 m, lo que elevó la capacidad de almacenamiento a cerca de 1 300 millones de toneladas y amplió el área inundada en 1,5 km<sup>2</sup> adicionales, equivalente a un crecimiento cercano al 20% respecto del diseño original (Knight Piésold Consultores S.A., 2014).

En consecuencia, el área cubierta por el depósito de relaves se incrementó de 7,7 km<sup>2</sup> a aproximadamente 9,2 km<sup>2</sup>. A ello se suma el área del dique de arena (1,3 km<sup>2</sup>), lo que da lugar a una huella total cercana a 10,5 km<sup>2</sup>.

En términos comparativos, esta superficie cubierta por el depósito de relaves de Quellaveco (10,5 km<sup>2</sup>) equivale aproximadamente a 1 470 canchas de fútbol

<sup>26</sup> 1 GWh es equivalente a 1,000 MWh

<sup>27</sup> La cifra corresponde a ventas de energía a clientes finales reportadas por el MINEM para 2022, y que incluye consumo residencial, comercial e industrial en el departamento

<sup>28</sup> La comparación entre Quellaveco y el consumo de Moquegua es de carácter ilustrativo, ya que la electricidad del proyecto proviene del SEIN.

reglamentarias.<sup>29</sup> Esta equivalencia permite dimensionar de forma gráfica la magnitud territorial del depósito, cuya huella final es similar a la de una pequeña ciudad.

### 3.2.5. Uso de agua

Según información de la ANA<sup>30</sup>, AAQ Quellaveco S.A cuenta con tres licencias vigentes de uso de agua<sup>31</sup> para fines mineros. Todas se ubican en el departamento de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, y fueron emitidas en el ámbito de la Autoridad Local de Agua (ALA) Moquegua.

Las resoluciones N° 0623-2022 y 0624-2022 corresponden a la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) Caplina Ocoña y se localizan en el distrito de Torata; mientras que la Resolución N° 0072-2000 fue emitida antes de la creación de la ANA, en el ámbito que actualmente corresponde también a la AAA Caplina Ocoña, en el distrito de Moquegua.

**Tabla 11. Derechos de uso de agua a nombre de AAQ Quellaveco S.A. y Minera Quellaveco S.A**

Nº	Resolución	Fuente	Usuario	Volumen máximo otorgado (m³/año)
1	RD 0623-2022-ANA-AAA.CO Fecha: 25/08/2022	Lluvia, afloramientos, filtraciones y subterránea	AAQ Quellaveco S.A.	3,967,035.62
2	RD 0624-2022-ANA-AAA.CO Fecha: 25/08/2022	Río Titire y Vizcachas	AAQ Quellaveco S.A.	22,080,000.00
3	RA 0072-2000-ANA Fecha: 22/08/2000	Quebrada Cortadera	Minera Quellaveco S.A.	4,133,957.00
<b>TOTAL</b>				<b>30,180,992.62</b>

Estos volúmenes (m³/año), desagregados por fuente, evidencian el peso dominante del trasvase Titire–Vizcachas: el 73,16% (22 MMC) del agua a las operaciones de Quellaveco proviene de estos ríos. En proporciones similares, la Quebrada Cortadera (13,70%) y la combinación de lluvias, afloramientos, filtraciones y aguas subterráneas en el área de mina (13,14%) completan el total del volumen máximo otorgado (30 MMC).

<sup>29</sup> El cálculo se basa en la equivalencia de una cancha de fútbol reglamentaria FIFA (105 m × 68 m = 7,140 m² = 0,00714 km²). La extensión total del depósito de relaves de Quellaveco, incluyendo relaves finos y dique, es de aproximadamente 10,5 km², lo que equivale a unas 1,470 canchas de fútbol. Esta superficie corresponde únicamente al campo de juego, sin considerar la infraestructura del estadio.

<sup>30</sup> Mediante solicitud de acceso a la información pública con CUT 50999-2025

<sup>31</sup> Una licencia de uso de agua es otorgada por la ANA para aprovechar un volumen de agua de una fuente determinada con un fin específico. Estas no tienen fecha de vencimiento, son vitalicias mientras el titular cumpla con las condiciones de uso.

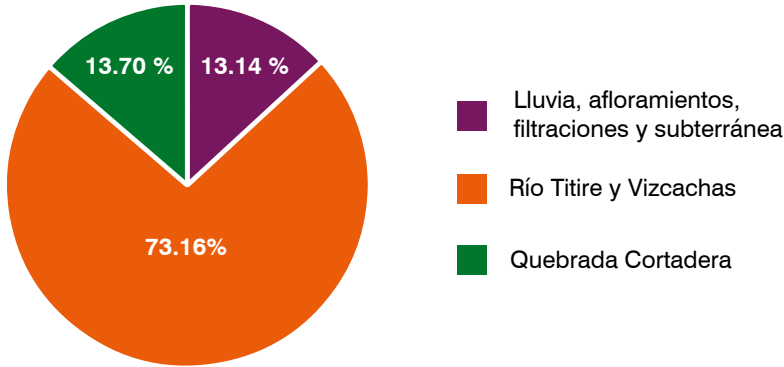


Figura 27. Porcentaje de volumen máximo otorgado por fuente por año para Quellaveco

Si bien estas cifras permiten dimensionar el volumen de agua bajo control de Quellaveco, para comprender su magnitud en el contexto de la cuenca Ilo-Moquegua es necesario compararlas con las demandas de otros sectores. Para ello, utilizamos dos escalas de análisis diferentes: primero la demanda hídrica por sector en la figura 28, luego la comparación con los volúmenes otorgados y requeridos por AAQ en la figura 29.

### 3.2.5.1. Uso de agua de Quellaveco, agua para consumo humano y agricultura

Según el Plan de Aprovechamiento de Disponibilidades Hídricas 2023–2024, la demanda hídrica de la cuenca Ilo–Moquegua (donde se ubica Quellaveco) asciende a 98,5 Hm<sup>3</sup>/año. De este total, el 84 % corresponde al sector agrícola (77,0 Hm<sup>3</sup> en Moquegua y 5,4 Hm<sup>3</sup> en Torata), mientras que el uso poblacional representa 16,0 Hm<sup>3</sup> (16 %). El uso industrial es marginal, con apenas 0,03 Hm<sup>3</sup>.

El plan identifica un déficit hídrico de -44,6 Hm<sup>3</sup>/año, que se compensa mediante las descargas reguladas desde la presa Pasto Grande, con un aporte de hasta 39,8 Hm<sup>3</sup>/año (ANA, 2023).

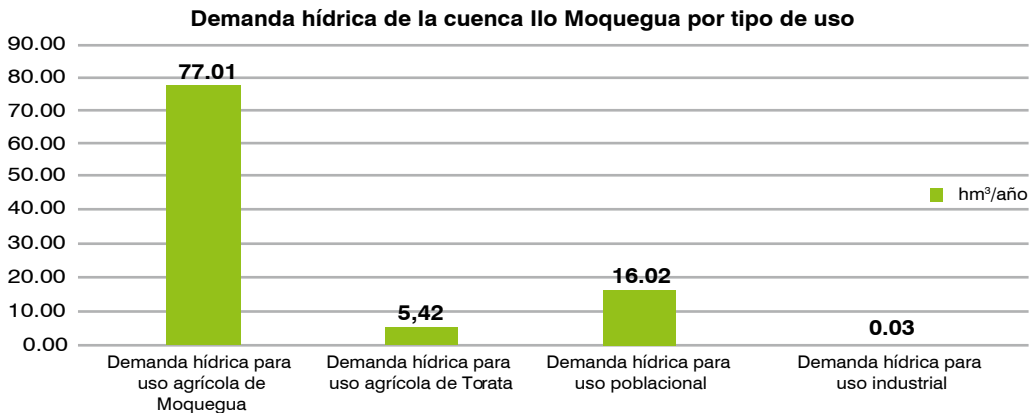


Figura 28. Demanda hídrica de la cuenca Ilo Moquegua por tipo de uso por año  
 Nota. Elaborado a partir de ANA (2023)

El análisis evidencia que la cuenca Ilo-Moquegua -donde AAQ desarrolla su proyecto minero- enfrenta un déficit estructural de agua, donde el sector agrícola concentra la mayor demanda, mientras que el industrial es mínimo (ANA, 2023).

En contraste, los volúmenes máximos otorgados a AAQ alcanzan los 30,18 Hm<sup>3</sup>/año, cifra superior a la producción anual de agua potable de la EPS Moquegua (6,39 Hm<sup>3</sup>) y cercana al requerimiento operativo promedio de AAQ (22,08 Hm<sup>3</sup>). Según la cuarta MEIA de Quellaveco, este volumen se distribuye en 78% del río Titire (17,28 Hm<sup>3</sup>) y 22% del río Vizcachas (4,83 Hm<sup>3</sup>) para un total de 22.08 Hm<sup>3</sup> requerido de agua por las operaciones mineras (Knight Piesold Consultores S. A., 2014).

Aunque AAQ asumió un compromiso de descarga cero<sup>32</sup> (ANA, 2022b), la reposición continua de agua ha generado conflictos. Por ejemplo, la licencia de uso de agua otorgada mediante Resolución Directoral N° 0623-2022-ANA-AAA.CO fue objeto de oposición por parte de la junta de usuarios, aunque ésta fue rechazada por la ANA. En su lugar, se exigió a AAQ que cumpla con el compromiso de construcción de una represa de compensación de 2,5 hm<sup>3</sup> (ANA, 2022a). Este escenario evidencia que la alta intensidad de consumo de agua por parte de AAQ requiere medidas de compensación para sostener el abastecimiento en un contexto de déficit hídrico.

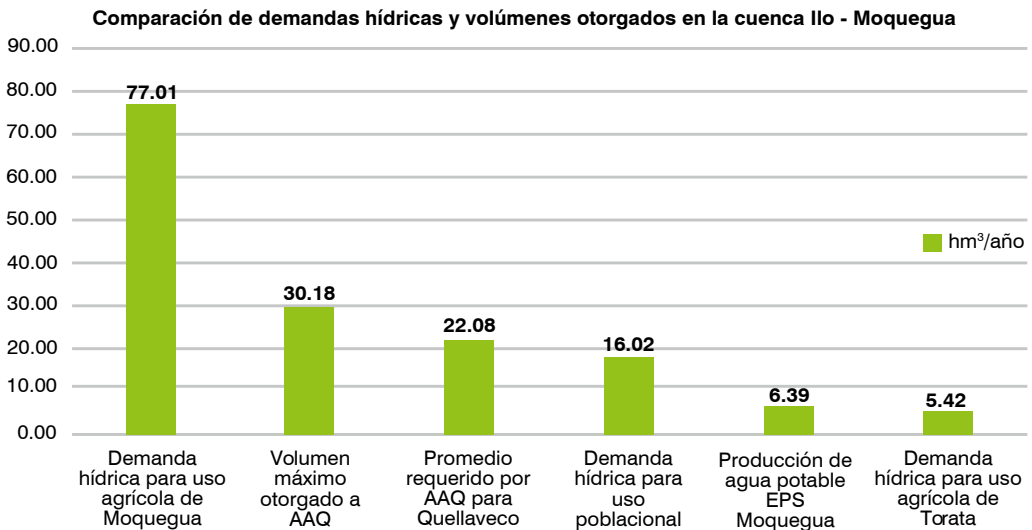


Figura 29. Comparación de las demandas hídricas y volúmenes otorgados en la cuenca Ilo-Moquegua

Nota. Elaborado a partir de ANA (2000, 2022b, 2022a, 2023), EPS Moquegua S.A. (2024), Knight Piesold Consultores S. A. (2014)

En este punto, es pertinente resaltar que la cifra de la demanda hídrica para uso poblacional (16 Hm<sup>3</sup>) de la figura 29 abarca más localidades, no solo las de la jurisdicción de la EPS Moquegua. Esta última abastece a 70 000 habitantes de los distritos de Moquegua, San Antonio y Samegua (en proceso de integración formal) incluyendo tanto el centro histórico de la ciudad como los centros poblados de Chen Chen, San Francisco y Los Ángeles (EPS Moquegua S.A., 2024).

<sup>32</sup> Significa que no se devuelven aguas residuales al río ni a la cuenca; en teoría todo el agua captada queda dentro del sistema minero.

Al tomar como referencia los valores de producción de agua potable de la EPS Moquegua S.A. (2024), el volumen máximo otorgado a AAQ es 4,7 veces mayor, mientras que el volumen requerido para sus operaciones es 3,4 veces mayor. Considerando que con 6,39 Hm<sup>3</sup> la EPS Moquegua abastece a 70 000 habitantes, con la cantidad de agua otorgada a AAQ podría abastecerse a unas 330 000 personas, y con el volumen necesario para sus operaciones a unas 240 000 personas. Esta equivalencia en habitantes abastecidos constituye un cálculo ilustrativo basado en el promedio actual de la EPS Moquegua, sin considerar pérdidas de eficiencia ni proyecciones de crecimiento poblacional.

Esta comparación plantea un dilema central en la gestión del recurso hídrico: la asignación de grandes volúmenes para fines mineros en una cuenca donde la agricultura constituye el uso prioritario y donde el suministro de agua potable para la población es significativamente menor. De este modo, no solo se evidencia un reparto desigual del agua, sino que también se cuestiona qué sectores y qué necesidades se privilegian en un contexto de déficit de -44,6 Hm<sup>3</sup>/año.



Figura 30. Fotografía panorámica de cultivos en el Valle de Tumilaca  
Fuente: El Foco

Por lo tanto, se evidencia que la intensidad ambiental del consumo de agua en Quellaveco es alta, ya que además requiere medidas de compensación en una cuenca ya marcada por el déficit hídrico. Esta situación adquiere mayor relevancia al observar que la empresa necesita 22,08 Hm<sup>3</sup>/año para sus operaciones, es decir, más de la mitad del volumen que la presa Pasto Grande debe liberar para cubrir el déficit de la cuenca Ilo–Moquegua (39,8 Hm<sup>3</sup>/año).

Esta tensión se agrava debido a que el uso minero no figura en el Plan de Aprovechamiento de la Disponibilidad Hídrica 2023–2024 (ANA, 2023), lo que genera una representación que invisibiliza la magnitud de la presión minera sobre el agua y contribuye a normalizar una alta intensidad ambiental. Dicha presión trasciende incluso a la cuenca Ilo–Moquegua, al depender de un trasvase desde la cuenca del río Tambo y de la permanencia de su presa de relaves en la cuenca Locumba.



Figura 31. Agricultores cosechando sus cultivos en el Valle de Tumilaca. Fuente: El Foco

### 3.2.5.2. Minando el agua: cuando el agua se vuelve un recurso no renovable

El 2002, el hidrogeólogo Moran (2022) realizó un análisis del EIA del proyecto Quellaveco, en el que concluyó que la puesta en marcha del proyecto minero generaría numerosos impactos negativos a largo plazo sobre la calidad y cantidad de agua en las áreas de operaciones y de depósito. Más grave aún, advirtió que el proyecto Quellaveco podría intensificar la competencia por el agua en una de las zonas irrigadas más secas del mundo.

Según Moran, el uso intensivo de grandes volúmenes de agua en la minería convierte este recurso en un bien que no puede renovarse en términos prácticos. A este fenómeno lo denominó “minado del agua”, es decir, un uso intensivo y en grandes cantidades que transforma al agua en un recurso funcionalmente no renovable.

Asimismo, Moran criticó que Quellaveco se sustente en una lógica de acceso preferente al agua pública (“free water”) y en el desvío del río Asana alrededor del tajo mediante canal y túnel de 7,2 km, lo que deja un tramo sin flujo superficial sobre el yacimiento. Desde su perspectiva, este caso constituye un ejemplo temprano de “minar el agua”: tratar el agua —y no solo el mineral— como insumo que se extrae y gestiona priorizando el proceso minero por encima de otros usos y usuarios.

### 3.2.6. Desvío del río Asana y sus implicancias en la seguridad hídrica de Moquegua

En Moquegua, la intensidad ambiental de Quellaveco adquiere una dimensión adicional con el desvío del río Asana. Esta obra, presentada por la empresa como una medida de protección, destinada a “proteger al río Asana”, constituye también un símbolo de la creciente inseguridad hídrica que enfrenta la población de Moquegua.

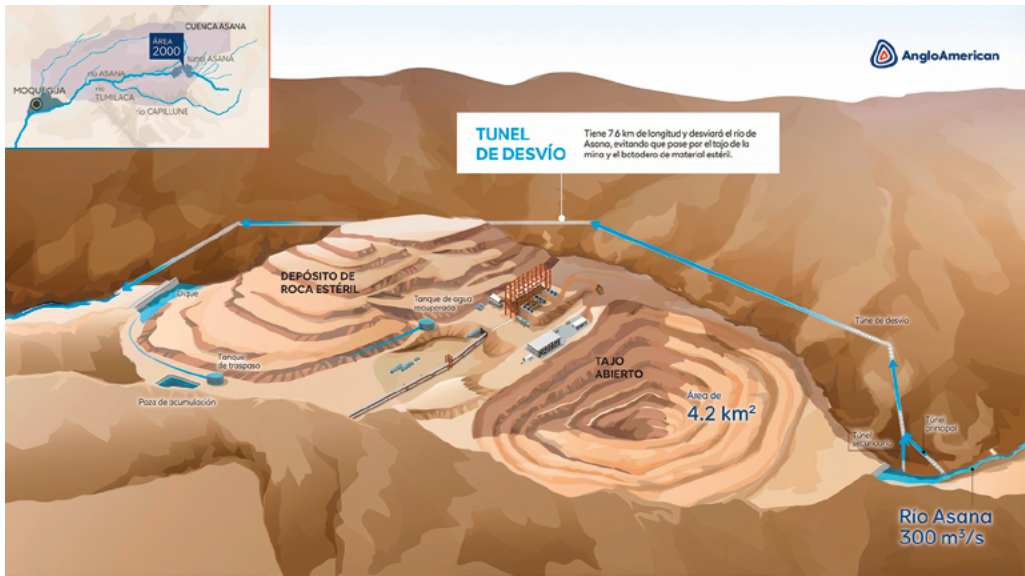


Figura 32. En términos de AAQ “la barrera y el túnel que protegerán al río Asana”  
Nota. Tomado de AngloAmerican (2025e)



Figura 33. Fotografía panorámica de dique y túnel de derivación del río Asana. Fuente: Red Muqui

La construcción del sistema de derivación del río Asana modificó significativamente el régimen hidrológico y ecológico de la zona, al crear un cauce artificial de 9.8 km que desvía las aguas del Asana y sus afluentes. Esto redujo la riqueza y densidad de especies sensibles y degradó la calidad ecológica del río de “muy buena” a “buena”, según el IMEERA. Además, se produjo una sustitución de taxones sensibles (*Cailloma* sp.) por otras más tolerantes (*Podonomus* sp.), lo que evidencia un proceso de simplificación biológica(OEFA,2021a).

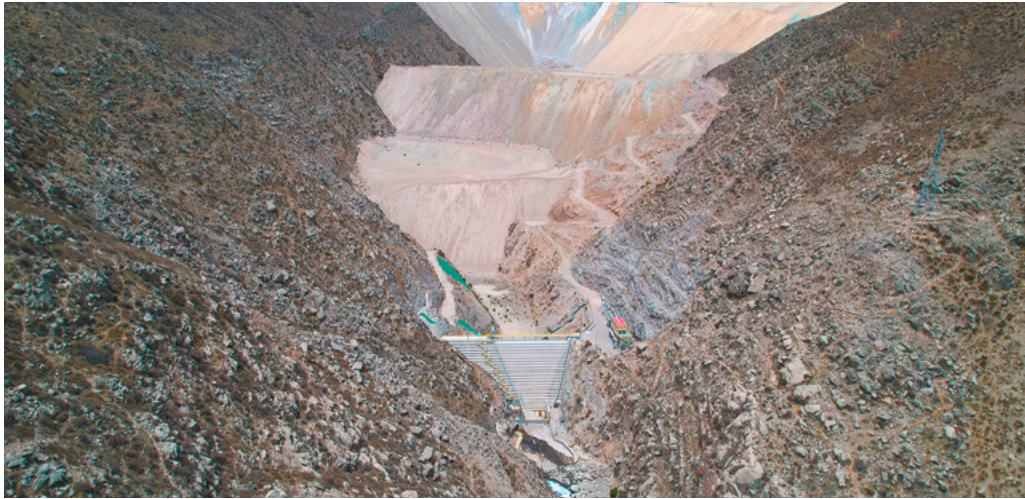


Figura 34. Fotografía panorámica de dique y zona de retorno del río Asana a su cauce natural  
Fuente: Red Muqui

En conjunto, el desvío, el tajo y el botadero han generado la pérdida de al menos 7 km de hábitat acuático, un impacto irreversible para especies altamente dependientes de estos ecosistemas, como *Telmatobius peruvianus* (OEFA, 2021a).

Además, el desvío del río Asana altera indirectamente el río Tumilaca —nombre que adopta el sistema aguas abajo—, una de las principales fuentes de agua para consumo humano en Moquegua. Por tanto, la intervención no solo afecta un tramo específico, sino la integridad del sistema hídrico de donde provienen tres de las cuatro fuentes principales de agua cruda que abastecen las captaciones, PTAP y reservorios de la EPS Moquegua.

**Tabla 12. Fuentes de agua para abastecimiento de PTAP de la EPS Moquegua S.A**

Fuente de agua	Unidad de producción	Tipo de captación	Estructura de captación
PERPG Pasto Grande	PTAP Chen Chen	Superficial	Canal de Pasto Grande
Río Tumilaca	PTAP Yunguyo	Superficial	Bocatoma
Río Tumilaca	Galerías Filtrantes de Ollería	Subterránea	Tubería cribada
Río Tumilaca	Galerías Filtrantes El Totoral	Subterránea	Tubería cribada

Fuente: EPS Moquegua S.A. (2022, p.20).

### 3.2.6.1. Sistema de agua potable de Moquegua

El sistema de agua potable de Moquegua está compuesto por cuatro captaciones, dos estaciones de pretratamiento, 6 532,85 metros de tubería de conducción de agua cruda, dos plantas de tratamiento de agua potable (PTAP Chen Chen y Yunguyo) y diez reservorios operativos. Esta infraestructura tiene como fuentes principales de agua subterránea y superficial al río Tumilaca y, en el caso de la PTAP Chen Chen, a la represa Pasto Grande.

En este punto, es pertinente resaltar que, aguas arriba, el río Tumilaca adopta diversas denominaciones, entre ellas la del río Asana. Estas distintas nomenclaturas contribuyen a la pérdida de sentido de unidad del sistema hídrico, tal cual señala Esteban Flores: “Que el río tome los nombres de cada comuna, hace que se pierda su sentido de unidad”<sup>33</sup>. En este sentido, el desvío del río Asana puede comprenderse como el desvío del sistema hídrico del río Tumilaca en su conjunto.

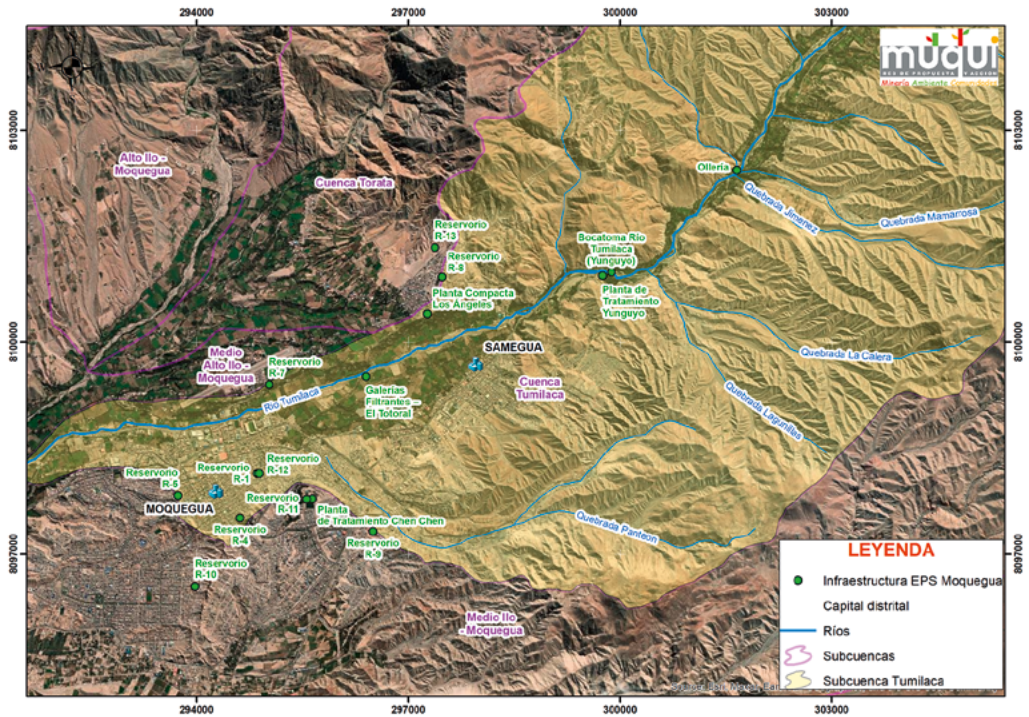


Figura 35. Mapa de ubicación de los distritos de Moquegua y Samegua, y la infraestructura de captación, tratamiento y almacenamiento de la EPS Moquegua S.A en puntos verdes.

Fuente: Las coordenadas de la infraestructura de la EPS Moquegua se tomaron del informe N° 2862-2021/ DCEA/DIGESA (DIGESA, 2021) y la delimitación de cuencas de nivel 6 de la ANA.

La represa Pasto Grande provee de agua superficial a la PTAP Chen Chen. Por su parte, el río Tumilaca abastece de agua superficial y subterránea a la PTAP Yunguyo; en este último caso, las fuentes específicas de agua subterránea son la Galería Filtrante El Totoral

33 Fragmento de reflexión de Esteban Flores de Fundación Manzana Verde de Chile durante la semana de la acción comunitaria por el agua: saberes locales, ciencia ciudadana y políticas para un futuro híbrido llevado a cabo desde el 17 al 23 de noviembre de 2025.

y la Galería Filtrante de Ollería (EPS Moquegua S.A., 2022; SUNASS, 2019). La EPS Moquegua abastecía de agua para consumo humano a 65 899 personas hasta el año 2022, alcanzando una cobertura del 98,96% (EPS Moquegua S.A., 2022). En la figura 35 se muestran las 16 infraestructuras de captación, tratamiento y almacenamiento de la EPS Moquegua S.A ubicadas en la parte baja de la subcuenca del río Tumilaca.

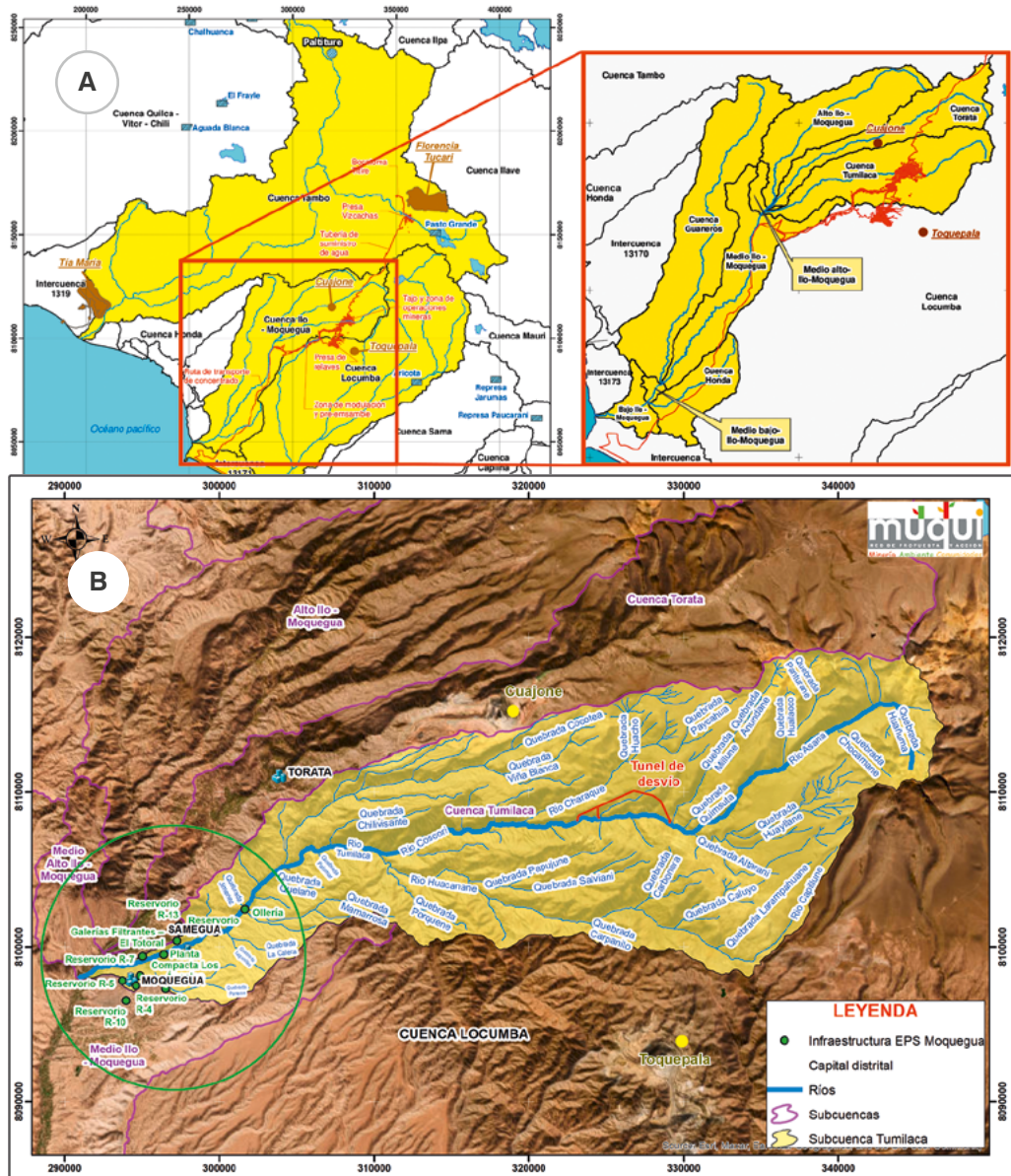


Figura 36. En a) se muestra un acercamiento a la subcuenca del río Tumilaca, mientras que en b) se muestra en un círculo verde la ubicación de los distritos de Moquegua y Samegua, y de la infraestructura de captación, abastecimiento y tratamiento de agua cruda de la EPS Moquegua. Los proyectos mineros Cuajone y Toquepala de muestran en puntos amarillos. En color rojo se destaca el túnel de desvío del río Asana, ubicado sobre el cauce del río principal de la subcuenca del Tumilaca.

Las implicancias del desvío del río Asana se evidencian con mayor claridad al analizar la subcuenca<sup>34</sup> del río Tumilaca (una de las nueve que conforman la cuenca Ilo-Moquegua), unidad en la que se ubican el depósito de roca estéril y el tajo minero. En términos operativos de AAQ las zonas 2 000 y 3 000 (ver figura 5).

### 3.2.6.2. Cambios en la dinámica hidrogeológica

Además de la pérdida de hábitat acuático y el riesgo para la seguridad hídrica de Moquegua, el desvío del río Asana ha generado alteraciones en la dinámica hidrogeológica del área de influencia del proyecto. Estudios del OEFA (2019) evidenciaron que las líneas de nivel del agua subterránea (isopiezas) se encontraban cercanas a la superficie, lo que indica que el flujo de agua subterránea se dirigía hacia el río Asana y sus quebradas afluentes. Esto configuraba una conexión directa entre las aguas superficiales y subterráneas, ya que la divisoria de aguas subterráneas seguía un patrón similar al de las aguas superficiales.

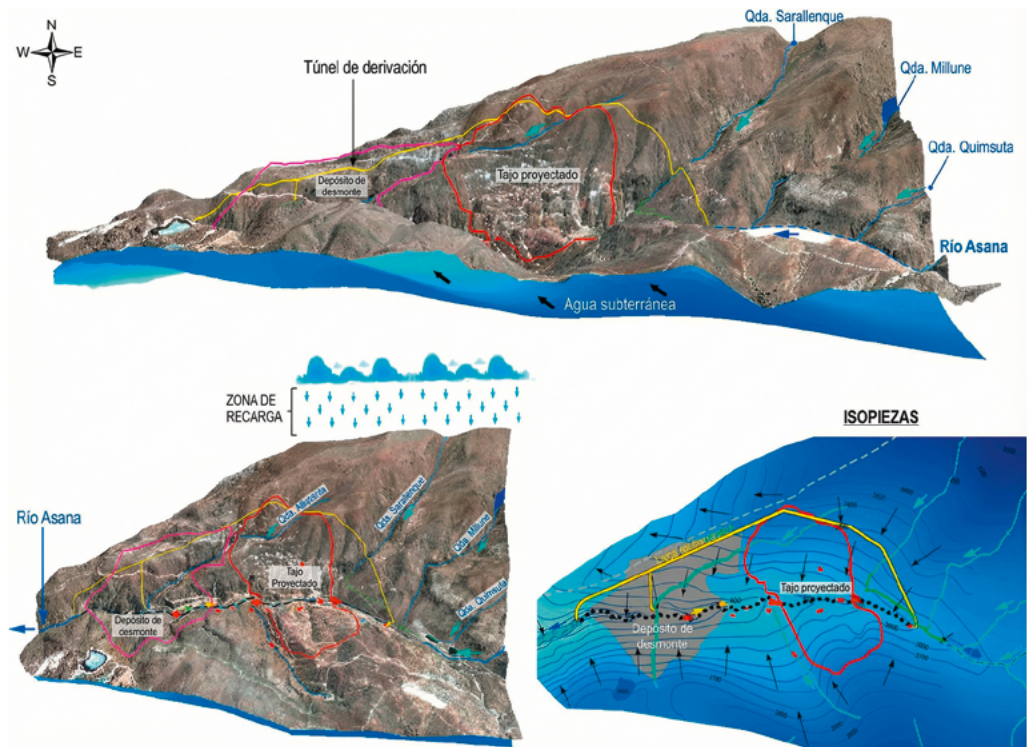


Figura 37. Modelo hidrogeológico conceptual en el ámbito del túnel de derivación del río Asana del PM Quellaveco. Nota. Tomado de OEFA (2019, p. 70)

Los cambios en la dinámica hidrogeológica han tenido repercusiones en la circulación del agua subterránea, generando la presencia de flujos en el antiguo cauce del río

34 La delimitación hidrográfica utilizada por la ANA sigue la metodología jerárquica de Pfafstetter, que organiza el territorio en unidades hidrográficas numeradas por niveles de detalle (ANA, 2008). En esta investigación se emplean unidades de nivel 6, correspondientes a divisiones internas de las unidades de nivel 4, comúnmente denominadas "subcuencas" en los mapas oficiales de la ANA. Estas unidades representan áreas donde confluyen cursos de agua secundarios que drenan hacia un mismo río principal o afluente, y constituyen escalas intermedias de análisis dentro de una cuenca mayor.

Asana. Además, a lo largo de los 7,2 km del túnel de derivación, se detectaron 22 zonas de filtración, asociadas a áreas de debilidad estructural (fallas y fracturas) que presentan mayor permeabilidad (OEFA, 2019a).



Figura 38. Zonas de filtraciones con flujos laminares a y goteos b al interior del túnel de derivación del río Asana. Nota. Tomado de OEFA (2019, p. 70)

Si bien estos flujos no generaban alteraciones en las características fisicoquímicas, hidrogeoquímicas ni biológicas del río, resultaba fundamental implementar un mantenimiento continuo de las paredes y el techo del túnel, especialmente en las zonas donde el shotcrete presenta signos de deterioro (OEFA, 2019a).

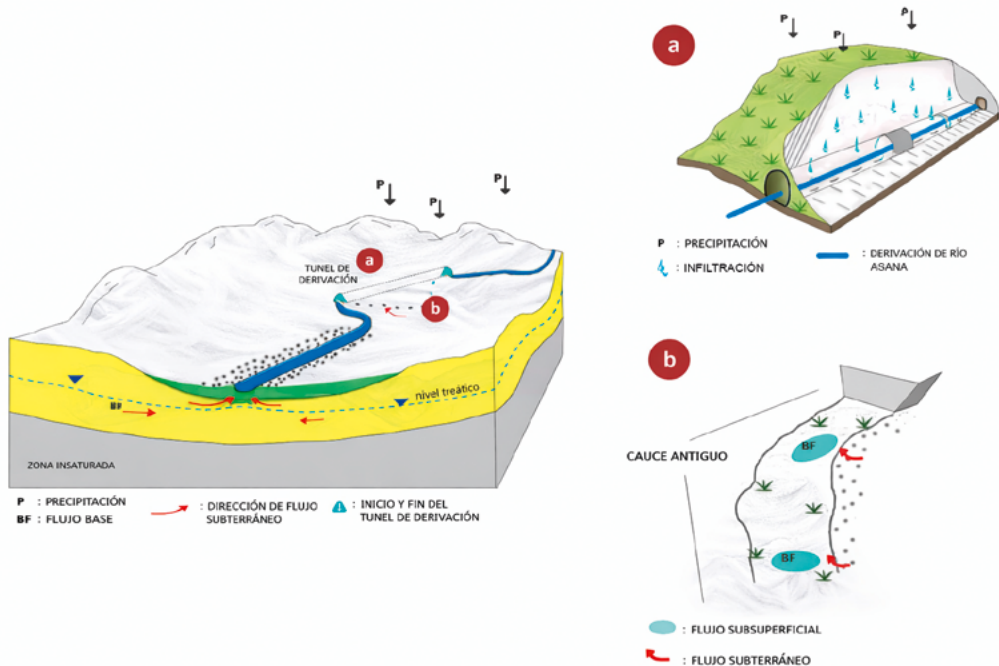


Figura 39 Modelo conceptual sobre las posibles fuentes y mecanismos de alteración, y receptores potenciales. Nota. Tomado de OEFA (2019, p. 69)

A pesar de que, durante la evaluación del OEFA, los flujos no generaban alteraciones fisicoquímicas, hidrogeoquímicas ni biológicas, se observó una disminución de

macroinvertebrados sensibles aguas abajo del túnel de derivación, así como la aparición de coloraciones verdosas asociadas a material mineral y algal, indicadores de cambios en la calidad y dinámica del ecosistema fluvial (OEFA, 2019a). En conjunto, estos resultados muestran que el desvío del Asana no solo transformó su cauce, sino que también alteró el equilibrio hidrológico y ecológico de la subcuenca, configurando un caso de alta intensidad ambiental extractivista.

Asimismo, dos años antes de la aprobación de la cuarta MEIA de Quellaveco, la UNOPS (2013) había advertido la ausencia de una adecuada integración de la información hidroquímica sobre las aguas subterráneas y superficiales del área del proyecto. El informe señaló que el modelo numérico elaborado por la empresa priorizaba el análisis hidrogeológico interno de las operaciones mineras, sin abordar de manera suficiente la evaluación integral del entorno ni los recursos hídricos potencialmente afectados. En esa línea, se recomendó establecer una línea de base más robusta y consistente, especialmente en relación con la respuesta hidrogeoquímica del área de influencia. Pese a estas observaciones, el proyecto continuó su desarrollo, y los impactos advertidos comenzarían a manifestarse en la dinámica hídrica y ecológica del río Asana y la subcuenca del río Tumilaca.

### 3.2.6.3. Agua en disputa: EPS Moquegua, AAQ, Pasto Grande y cambio climático

“Existe una demanda del recurso hídrico en la ciudad de Moquegua *que hace un tiempo [ha] excedido* la oferta que la cuenca [Ilo-]Moquegua puede proveer. *El proyecto especial Pasto Grande nació* justamente para tratar de atender esta problemática, pero cada año la demanda es mayor y se hace más difícil cubrirla. Lo *anterior, sumado* ... al cambio climático, *dificulta* la gestión del recurso hídrico” (EPS Moquegua S.A., 2022, p. 248)

Lo señalado por la EPS Moquegua resalta dos elementos clave para el análisis de Quellaveco: el déficit y la inseguridad hídrica que afectan la cuenca donde se ubican Moquegua y Quellaveco, situación generada por diversos factores interrelacionados como la contaminación, el cambio climático y el desvío del río Asana.

#### a. Contaminación en la PTAP Chen Chen

La PTAP Chen Chen -construida en 1995 y operativa desde 1998- capta históricamente aguas del embalse Pasto Grande, donde se han detectado la presencia de metales pesados. Según reportes de la EPS correspondientes al período 2012–2017, el agua captada presentó concentraciones de aluminio, antimonio, arsénico, cadmio, hierro, boro y manganeso. En determinados eventos, los niveles de aluminio, hierro y manganeso superaron los estándares de calidad, y la planta -pese a contar con un sistema de pretratamiento- no ha logrado remover completamente estos elementos, comprometiendo la eficiencia del proceso, elevando los costos del tratamiento y afectando el aseguramiento de la potabilidad del agua.

“... a veces son tales las concentraciones [de metales], que la planta a pesar de tener un sistema de pretratamiento ya no puede remover todos estos elementos” (EPS Moquegua S.A., 2022, pp. 246–247).

Desde 2017, la EPS Moquegua advertía que los efectos del cambio climático, sumados a los periodos de estiaje, reducían significativamente la disponibilidad hídrica, permitiendo únicamente la descarga de 6,26 millones de metros cúbicos (MMC) de volumen útil desde el embalse Pasto Grande. Esta situación generaba interrupciones del servicio y una disminución en la calidad del agua (EPS Moquegua S.A, 2017).

En conjunto, estos factores evidencian que el cambio climático viene afectando el abastecimiento de agua para consumo humano de Moquegua, mientras que la contaminación del embalse Pasto Grande ha contribuido a procesos de exposición a metales pesados en la población de Moquegua. Además, si el agua que llega a la ciudad a través del canal Pasto Grande contiene metales, es razonable suponer que la fracción destinada al riego agrícola podría presentar condiciones similares, lo que refuerza la urgencia de ampliar las investigaciones sobre la presencia de metales pesados en suelos y cultivos de Moquegua.

En la sección sobre impactos acumulativos se presentan con mayor detalle los estudios relacionados con la situación de Pasto Grande y las empresas mineras involucradas en el deterioro de su calidad de agua.

## **b. Contaminación en la PTAP Yunguyo**

La situación es similar en la PTAP Yunguyo, que inició operaciones en 2015 (EPS Moquegua S.A., 2023) y se ubica en el distrito de Samegua. Esta PTAP fue diseñada para tratar un caudal de 100 l/s, sin embargo, actualmente su capacidad máxima efectiva alcanza solo 80 l/s debido a deficiencias en el diseño de los floculadores y decantadores, lo que limitó su eficiencia de tratamiento a 1 000 NTU.

Según el Plan Maestro Optimizado 2023–2052, la planta requiere la instalación de equipos de medición en línea para arsénico, hierro, manganeso y aluminio, a fin de implementar un sistema de alerta temprana ante la puesta en operación de Quellaveco. Para mitigar dichos riesgos, la empresa elaboró una ficha de inversión destinada al fortalecimiento de la PTAP Yunguyo mediante el mecanismo de obras por impuestos, con financiamiento de AAQ<sup>35</sup> (EPS Moquegua S.A., 2022).

No obstante, la planta debe cerrar en determinadas ocasiones debido a episodios de turbidez extrema que hacen al agua intratable. Estos eventos estarían asociados a procesos como la desglaciación, instalación de pozos y los cambios de uso de suelo en la parte alta de la subcuenca Tumilaca, donde se ha incrementado la presión sobre la zona freática. Asimismo, los bofedales y pastizales están siendo degradados por la explotación minera (EPS Moquegua S.A., 2022, p. 266). Aunque la EPS no lo señala de manera explícita, es pertinente destacar que esta referencia podría vincularse con la operación minera de AAQ, la única mina ubicada en la parte alta de la subcuenca Tumilaca, tal cual se puede apreciar en las siguientes figuras.

<sup>35</sup> Durante el desarrollo de la investigación no se pudo comprobar la situación actual de la ficha de inversión ni corroborar el financiamiento de AAQ.

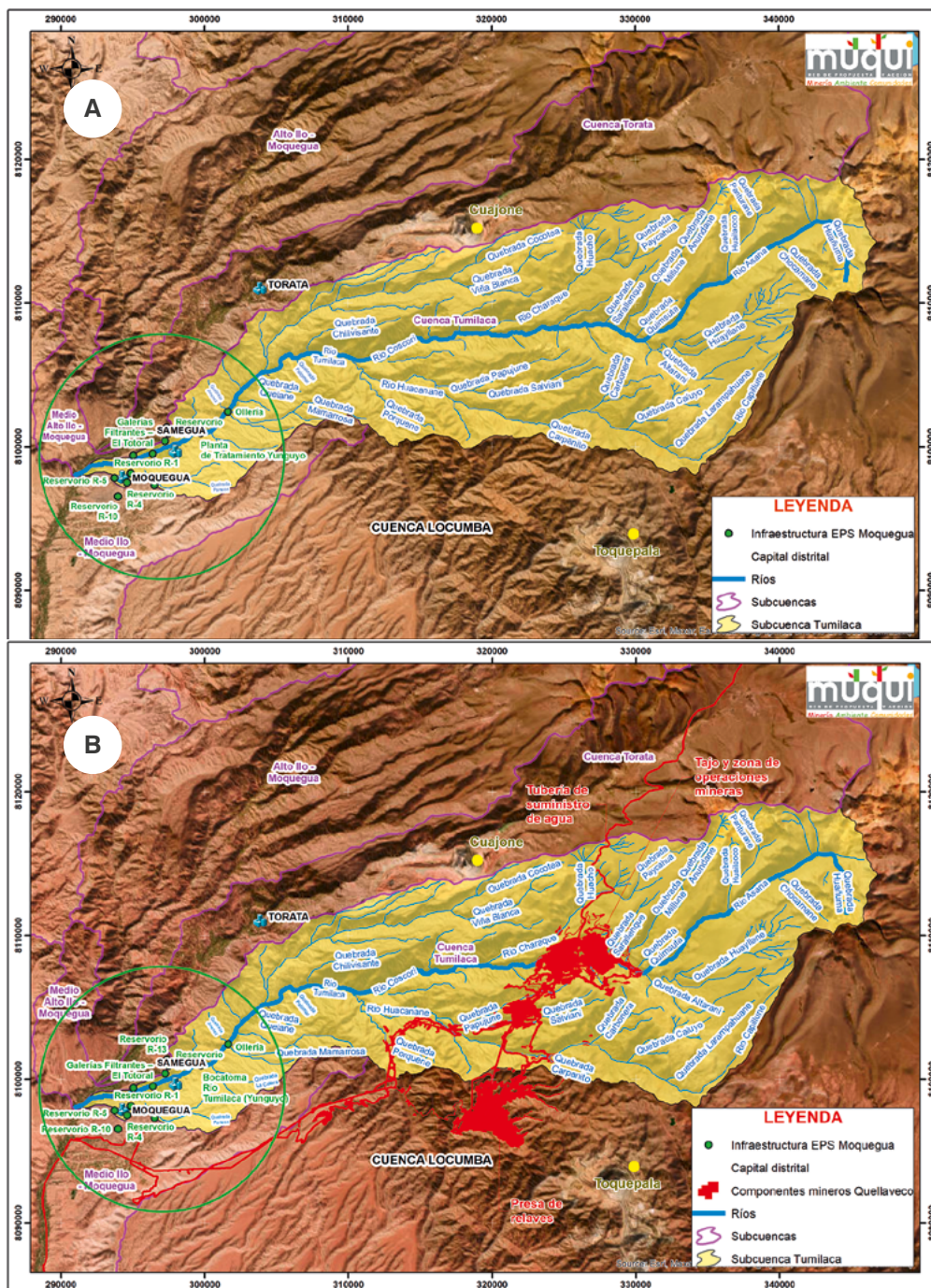


Figura 40. Mapa de ubicación de la subcuenca Tumulaca y los componentes mineros de Quellaveco. En la figura a) se muestra la subcuenca Tumulaca; encerrada en un círculo verde los distritos de Samegua, Moquegua y la infraestructura de captación, tratamiento y almacenamiento de agua para consumo humano de la EPS Moquegua; en amarillo los proyectos Cujajone y Toquepala. En b) se superponen los componentes mineros de Quellaveco en rojo.



Figura 41. PTAP Yunguyo y el río Tumilaca. Fuente: El Foco

### c. Antecedentes de la calidad del agua

A partir de solicitudes a la información pública (SAIP), la CORAMO ha recopilado información relevante sobre los antecedentes de la calidad del agua destinada al consumo humano en Moquegua. Estos datos evidencian que los problemas de calidad del agua no son recientes, sino que se remontan al menos a mediados de la década de 2000.

En 2011, la EPS Moquegua S.A. (2011) concluyó que las aguas de los ríos Asana y Altarani, afluentes del río Tumilaca, presentaban una excelente calidad, conforme al ensayo oficial N° MA1110774. Sin embargo, se advirtió que el río Millune aportaba aguas ácidas con altas concentraciones de aluminio, registradas en los puntos M-4 (10.13 mg/L), M-5 (2.18 mg/L), M-6 (1.03 mg/L), M-7 (0.60 mg/L), M-8 (0.78 mg/L) y M-9 (0.03 mg/L). También se detectó boro en el punto M-9 (0.6 mg/L); hierro en M-3 (1.7 mg/L), M-4 (3.2 mg/L), M-5 (0.7 mg/L), M-6 (0.3 mg/L), M-7 (0.4 mg/L) y M-8 (0.2 mg/L); así como manganeso en los puntos M-1 (0.015 mg/L), M-2 (0.003 mg/L), M-3 (0.010 mg/L), M-4 (0.255 mg/L), M-5 (0.060 mg/L), M-6 (0.063 mg/L), M-7 (0.073 mg/L), M-8 (0.038 mg/L) y M-9 (0.003 mg/L).

Es importante resaltar que no se detectaron niveles de arsénico ni plomo en ninguno de los nueve puntos de monitoreo (valores  $<0.005$  mg/L y  $<0.004$  mg/L, respectivamente). Este hallazgo resulta particularmente relevante si se considera que, entre 2021 y 2024, la DIRESA Moquegua reportó excedencias de arsénico, plomo, manganeso, hierro y aluminio en diversas fuentes de agua para consumo humano, como se detalla en la siguiente sección.

Ante estos resultados, que involucraban la captación Los Ángeles, en 2011 la EPS Moquegua recomendó realizar evaluaciones específicas en el río Millune para determinar si la presencia de metales respondía a un origen natural o antrópico. Las coordenadas de los puntos de monitoreo correspondientes a este año se presentan en la tabla 13<sup>36</sup> y la figura 42.

**Tabla 13. Puntos de monitoreo EPS Moquegua en el 2011**

Código	Lugar	Fecha y hora	Descripción	Este	Norte
M-1	Río Asana	04/08/2011 – 09:29 am	Localizada aguas arriba a 3.5 km de campamento Quellaveco, aproximadamente a una altitud de 3,773 msnm. Es un agua transparente y limpia, con un caudal de 302 litros por segundo. La muestra de agua fue tomada en medio de un vertedero para medir caudal.	331047	8107821
M-2	Río Altarani	04/08/2011 – 10:04 am	A 100 m aguas arriba antes de la confluencia con el río Asana, aproximadamente a una altitud de 3,689 msnm. Es un agua transparente y limpia, con un caudal de 224 litros por segundo. La muestra se toma en medio de dos rocas grandes.	330850	8107172
M-3	Confluencia entre río Asana y Altarani	04/08/2011 – 10:45 am	Confluencia a 100 m aguas abajo después de la unión entre el río Asana y el río Altarani, aproximadamente a una altitud de 3,476 msnm. Es un agua limpia y transparente, con un caudal de 738 litros por segundo, en medio de los cerros de la zona de Quellaveco.	No señalado	No señalado
M-4	Río Millune	04/08/2011 – 11:38 am	Quebrada Millune, a 500 m antes de la confluencia con el río Asana, aproximadamente a una altitud de 3,663 msnm. Es un agua transparente, con un caudal de 215 litros por segundo. Se toma la muestra en un vertedero de afloración de caudal. Se aprecia que es un agua ácida de pH=4.78 y hay presencia de aluminio y hierro, con vegetación típica de la zona.	329326	8108136
M-5	Puente Río Asana (puente Quellaveco)	04/08/2011 – 01:29 pm	Localización debajo del puente del río Asana (puente minero Quellaveco). Es un agua transparente, con un caudal de 839 litros por segundo, pH=7.01.	327429	8108902
M-6	Puente Río Tumilaca	04/08/2011 – 04:08 pm	Río Tumilaca, a 30 m aguas arriba del puente del río Tumilaca. Es un agua transparente, con un caudal de 680 litros por segundo, pH=7.40.	300088	8101360
M-7	Ingreso al reservorio (R-8) Los Ángeles	04/08/2011 – 04:58 pm	Localizado antes de ingreso al reservorio R-8. La muestra se toma de una tubería de ½ pulgada que sirve para regar plantas en los alrededores del reservorio, a 1630 msnm.	297474	8100924
M-8	Salida del reservorio (R-8)	04/08/2011 – 04:42 pm	Localizado a la salida del ingreso del reservorio R-8. Se toma la muestra en una tubería de 3 pulgadas de donde se distribuye el agua al C.P.M. Los Ángeles, a 1630 msnm. Es un agua transparente con presencia de cloro libre y con un pH=7.68	297474	8100924
M-9	Galerías Filtrantes El Totoral	04/08/2011 – 05:15 pm	Punto de muestreo en la cámara de reunión de las líneas 1, 2 y 3 de las galerías filtrantes. Es un agua limpia y transparente con un caudal de 43 litros por segundo, presenta un pH=6.88.	No señalado	No señalado

Nota. Elaborado a partir de EPS Moquegua S.A. (2011).

36 Con la finalidad de mantener la fidelidad del documento original, no se han georreferenciado los puntos M-3, M-5 y M-6 debido a que sus coordenadas no coinciden con la descripción de la tabla. Ello no alteró la información analítica reportada en 2011.

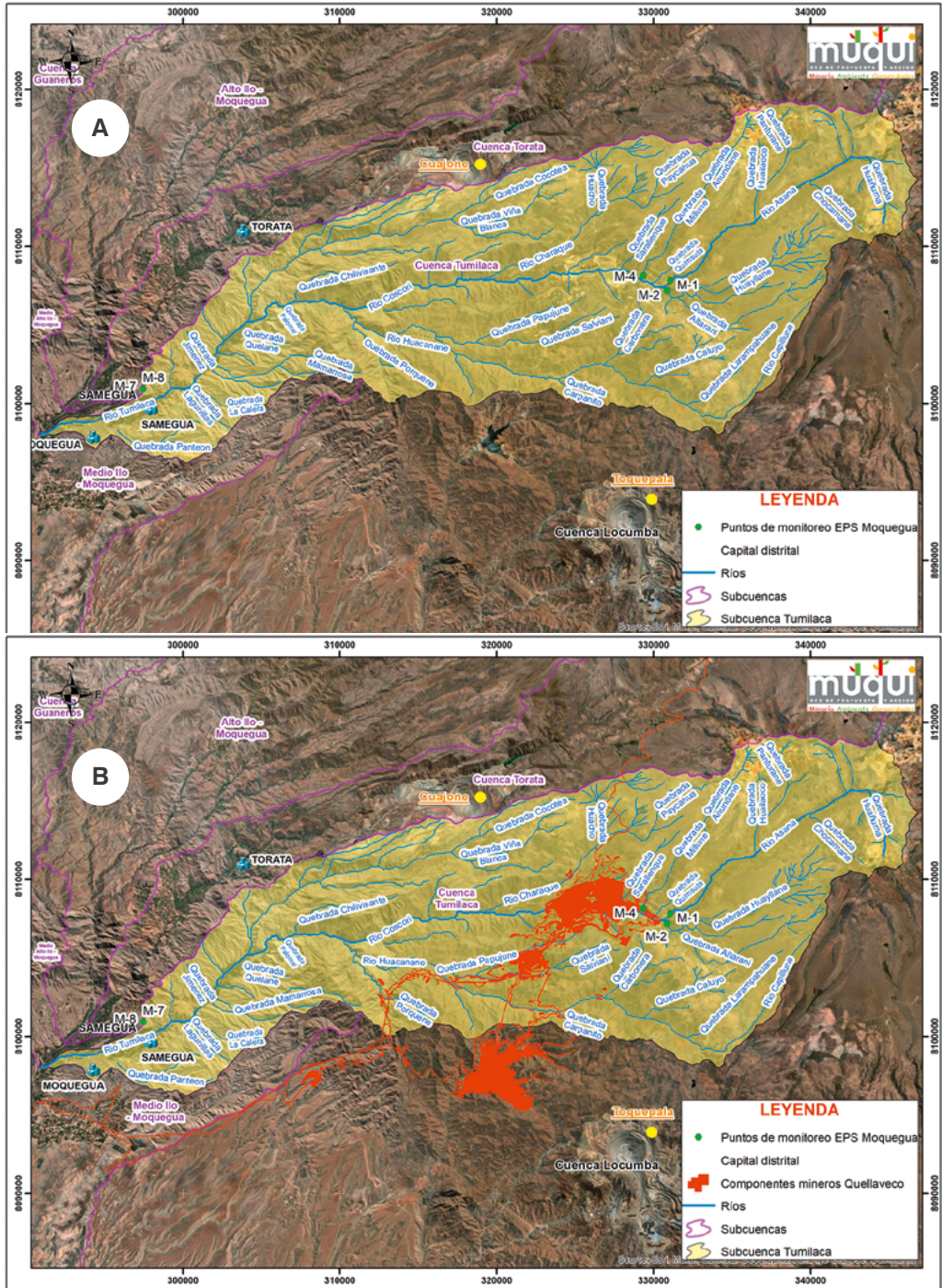


Figura 42. Mapa de a) ubicación de los puntos de monitoreo reportados por la EPS Moquegua en 2011 a nivel de la subcuenca Tumulaca y b) la superposición con los componentes del proyecto Quellaveco.  
 Nota. Elaborado a partir de EPS Moquegua S.A. (2011)

Ese mismo año, la EPS Moquegua dispuso acciones urgentes ante la detección de aluminio y otros parámetros que superaron los límites máximos permitidos (LMP) en el agua para consumo humano del centro poblado menor (C.P.M.) Los Ángeles. Como medida inmediata, se instalaron filtros y se solicitó un informe técnico para identificar el origen natural o antrópico de los metales. Otro informe de la misma entidad advirtió niveles elevados de turbidez y aluminio, además de señalar que el laboratorio de la EPS no contaba con capacidad analítica suficiente para evaluar ciertos metales como el boro, zinc, sodio, plomo, cobre y cromo (EPS Moquegua S.A., 2011a).

En septiembre de 2011, la EPS Moquegua S.A (2011b) comunicó al MINEM un evento de contaminación y recordó que desde 2007, se habían detectado incrementos de aluminio en el río Tumilaca, cuando la empresa Quellaveco negó el ingreso a su campamento para identificar el punto crítico. Con la finalidad de corroborar esta situación, la EPS programó una toma de muestras el 4 de agosto de 2011, los resultados confirmaron que el río Millune presentaba pH ácido y altas concentraciones de aluminio total. A partir de ello, la EPS enfatizó la necesidad de determinar si la contaminación respondía a causas naturales o a una intervención antrópica. Sin embargo, para poder realizar esta confirmación se solicitó vía oficio autorización para ingresar a Southern Peru y Minera Quellaveco. En respuesta, AAQ remitió una carta fechada el 1 de agosto en la que manifestaba su interés en participar de la actividad, estableciendo condiciones y requisitos que no fueron aceptados por la EPS (EPS Moquegua S.A., 2011b)

Posteriormente, en 2012, la EPS Moquegua S.A (2012) informó que el embalse Pasto Grande presentaba signos de deterioro por lo menos desde 2007, evidenciados en la coloración rojiza del agua, mientras que los ríos Asana y Tumilaca mantenían concentraciones elevadas de aluminio, hierro y manganeso, inicialmente atribuidas al aporte natural del río Millune. En la PTAP Chen Chen, aunque los principales parámetros se mantenían dentro de los límites normativos, se detectaron subproductos de desinfección (SPD) y fitoplancton, reflejando deficiencias en el tratamiento. En la planta Los Ángeles, se registraron excedencias de aluminio total (0,87 mg/L) a la salida del reservorio R-8, mientras que las galerías filtrantes de El Totoral conservaron una buena calidad del recurso hídrico.

En síntesis, entre 2007 y 2012, la EPS Moquegua documentó un progresivo deterioro de la calidad del agua en la cuenca del río Tumilaca, asociado inicialmente al río Millune, cuyas condiciones químicas coincidían con el área de influencia del proyecto Quellaveco. Si bien aún no se ha determinado con certeza el origen de los metales detectados en 2011, los registros disponibles evidencian una tendencia de cambio ambiental cuya magnitud y causalidad requieren estudios integrales.

#### **d. Escasez de agua, conflictividad y cambio climático**

En la ciudad de Moquegua, la demanda de agua ha superado desde hace tiempo la capacidad de oferta natural de sus cuencas y las soluciones implementadas para abordar esta problemática han generado, en algunos casos, conflictos y tensiones.

Por ejemplo, el uso del agua del embalse Pasto Grande se ha convertido en una fuente constante de conflictos. Por un lado, Arequipa demanda mayores volúmenes para su expansión agrícola; por otro, los distritos de la parte alta de la cuenca del río Tambo, donde se ubica el embalse, se abastecen principalmente de manantiales locales y han denunciado la destrucción de canales de riego. En las zonas altas de Moquegua, donde se originan las fuentes hídricas, operan desde hace años diversas empresas mineras. Aunque estas sostienen que no utilizan agua superficial, realizan perforaciones y captaciones subterráneas que podrían afectar el nivel freático y las reservas del acuíferos. Durante los periodos de estiaje, los conflictos se intensifican; en algunos casos agricultores de la parte baja de la captación Yunguyo han obstaculizado la infraestructura de la EPS, alegando escasez de agua para riego (EPS Moquegua S.A., 2022).

Además, se han señalado posibles impactos asociados a las actividades mineras de Southern Peru Copper Corporation (Cuenca Torata) y AAQ, los cuales podrían estar afectando tanto la disponibilidad como la calidad del agua. Entre los efectos identificados se encuentran: la pérdida de regulación hídrica debido a la degradación de bofedales, alteraciones en los cursos de los ríos por remociones de tierras (incluyendo desvíos de ríos), descenso del nivel freático por el uso de aguas subterráneas y deterioro de la calidad del agua (EPS Moquegua S.A., 2022; SUNASS, 2019).

Los efectos del cambio climático se evidencian también en la evolución de la cobertura del suelo en la subcuenca del río Tumilaca entre los años 2000 y 2016. Los resultados muestran una tendencia clara hacia la expansión de las actividades antrópicas, especialmente la minería y la agricultura. La superficie destinada a centros mineros aumentó de 215,27 ha en el año 2000 a 892,56 ha en el año 2016, lo que representó un incremento de 677,29 ha, casi cuadruplicando su extensión inicial. Este crecimiento anticipó la consolidación de proyectos de gran escala como Quellaveco, cuya puesta en operación en el año 2022 ha intensificado la transformación del territorio. Es razonable suponer que el uso de suelo minero se ha incrementado aún más en los últimos años, particularmente en el ámbito de operaciones de AAQ, que actualmente busca la aprobación de su quinta MEIA.

De manera similar, se registró un incremento de la superficie agrícola (+681,71 ha) y urbana (+10,8 ha), lo que refleja la expansión de los usos productivos y habitacionales en detrimento de los ecosistemas naturales. En contraste, el matorral arbustivo -clave para la regulación hídrica y la estabilidad de los suelos- se redujo en 2 824,72 ha, mientras que los glaciares disminuyeron en 174,49 ha, confirmando los efectos combinados del cambio climático y la presión extractivista sobre los ecosistemas reguladores del agua.

**Tabla 14. Variación en hectáreas de la cobertura entre los años 2000, 2008 y 2016 para la subcuenca del río Tumilaca**

Símbolo	Descripción	Año 2000	Año 2008	Año 2016	Variación en Ha
Ag	Agricultura	792.01	1,098.22	1,473.72	681.71
Asv	Áreas sin o con escasa vegetación	14,647.47	15,140.77	15,745.32	1,097.85
Au	Área urbana	2.14	11.14	12.94	10.80
Bo	Bofedal	819.33	837.07	819.33	0.00
Bra	Bosque relicto altoandino	1,313.32	1,307.08	1,313.32	0.00
Ca	Cuerpos de agua	16.14	16.07	48.62	32.48
Car	Cardonal	7,392.67	7,613.90	7,777.92	385.25
Dc	Desierto costero	2,313.63	2,253.48	2,253.22	-60.41
Gl	Glaciar	344.76	67.87	170.27	-174.49
Ma	Matorral arbustivo	20,299.79	18,898.03	17,475.07	-2,824.72
Min	Centro minero	215.27	449.18	892.56	677.29
Pn	Pasto natural	12,091.57	12,282.49	12,265.83	174.26
Pf	Plantación forestal	85.17	84.83	85.17	0.00

Nota. Tomado de EPS Moquegua S.A (2022, p. 261)

En respuesta a la escasez hídrica y el cambio climático, durante el 2021 la EPS Moquegua S.A., mediante fondos MERESE aprobados por SUNASS, ejecutó 9,8 km de zanjas de infiltración en siete sectores de la comunidad campesina de Asana, en el marco de un convenio suscrito con dicha comunidad. El objetivo fue incrementar la recarga hídrica y mejorar la retención de agua en la parte alta de la cuenca, contribuyendo a la recuperación del equilibrio hidrológico frente a los impactos del cambio climático y las actividades extractivistas (EPS Moquegua S.A., 2022). Cabe señalar que, al menos desde 2017, la EPS ya había iniciado una etapa de adaptación al cambio climático, promoviendo estudios hidrológicos orientados a identificar nuevas fuentes de abastecimiento (EPS Moquegua S.A, 2017).

### 3.2.6.4. Agua para consumo humano de Moquegua con metales pesados

“Nos quitaron la última fuente de agua que nos quedaba”<sup>37</sup>

El testimonio de Lucio Flores hace referencia a la ubicación del proyecto minero Quellaveco en la parte alta de la subcuenca del río Tumilaca y refleja la percepción de pérdida y vulnerabilidad hídrica que atraviesa actualmente la población de Moquegua. La preocupación surge porque el río Asana, uno de los afluentes que conforman el sistema hídrico del río Tumilaca, fue desviado como parte de la infraestructura del

37 Testimonio de Lucio Flores, presidente de la FACAREMOQ, en relación al desvío del río Asana.

proyecto, alterando parcialmente la dinámica natural de una de las principales fuentes de agua superficial que abastecen a Moquegua y Samegua. Si bien este hecho ha sido presentado por la empresa como una obra de ingeniería orientada a proteger el cauce, desde la perspectiva de las comunidades representa la pérdida de una fuente estratégica de agua en un contexto de déficit y estrés hídrico crecientes.

Por un lado, el embalse Pasto Grande presenta contaminación por metales pesados, lo que afecta la eficiencia del tratamiento en la PTAP Chen Chen. Por otro, la alta turbidez del río Tumulaca limita el funcionamiento de la PTAP Yunguyo, especialmente durante eventos extremos, cuando el agua se vuelve prácticamente intratable. En conjunto, ambas fuentes principales de abastecimiento -el río Tumulaca y Pasto Grande- presentaban problemas ambientales persistentes que comprometían la calidad del agua para consumo humano y agrícola en Moquegua.

El análisis de los puntos de monitoreo de agua para consumo humano realizados por la DIRESA Moquegua evidenciaba que la afectación por metales era significativa en la subcuenca del río Tumulaca. Entre 2021 y 2024, se registraron 120 puntos de muestreo que superaron los valores de referencia para metales como aluminio (86 excedencias), hierro (28), arsénico (3), manganeso (1) y plomo (2). A pesar de ello, a la fecha no existen estudios de causalidad que identifiquen las fuentes específicas de estos metales, por lo que resulta fundamental desarrollar investigaciones que permitan distinguir el posible aporte de las actividades mineras y los procesos naturales.



Figura 43. Puesto de salud de Tumulaca donde se encontraron excedencias de aluminio  
Fuente: Red Muqui

Las excedencias de aluminio se han encontrado en 86 puntos de muestreo (ver Anexo 2). Los valores oscilaron entre 0,22 y 8,253 mg/l (41,3 veces mayor que el límite normativo), situándose los valores más altos en reservorios y domicilios de los centros poblados El Molino (7,336 mg/l), Pocata (4,506 mg/l) y El Común, además del puesto de salud de Tumilaca (8,253 mg/l) así como en las captaciones de Alto Coscore, Bajo Coscore e incluso en la captación de la EPS Yunguyo (1,594 mg/l). Al analizar las excedencias por tipo, destaca la afectación en domicilios (30 puntos), seguida por reservorios (24 puntos) y captaciones (19 puntos).

Ello indicaba que la presencia de aluminio no se limita a la fuente de captación, sino que se mantenía a lo largo del sistema de distribución y almacenamiento, afectando directamente al agua que llega a los hogares. En menor medida, también se registraron excedencias en los ingresos a las PTAP de Samegua (4) y Yunguyo (3), así como en camiones cisterna, centros de salud, mercados y municipalidades (1 punto cada uno), lo que evidenciaba una afectación generalizada de la red de suministro de agua para consumo humano en la subcuenca del río Tumilaca.

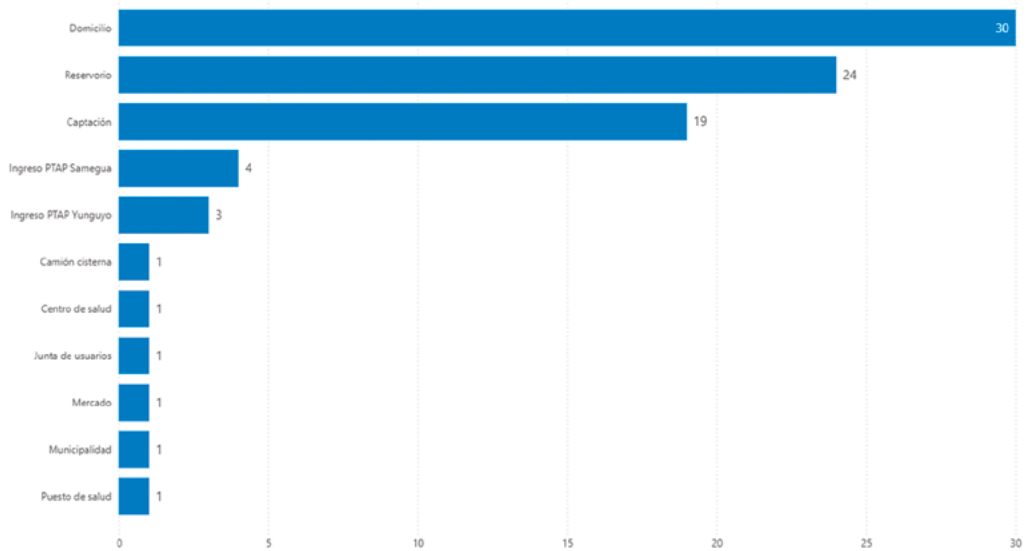


Figura 44. Excedencias de aluminio por tipo de punto de muestreo en la subcuenca Tumilaca

Además, la presencia de aluminio en el agua para consumo humano se concentraba principalmente aguas abajo de la subcuenca Tumilaca. Si bien, al tomar como referencia la ubicación de los componentes mineros de AAQ, se observa que varias excedencias se registran aguas abajo de sus operaciones, esta coincidencia no permite establecer una relación causal directa sin estudios específicos que determinen el origen y la dinámica del metal en el sistema hídrico.

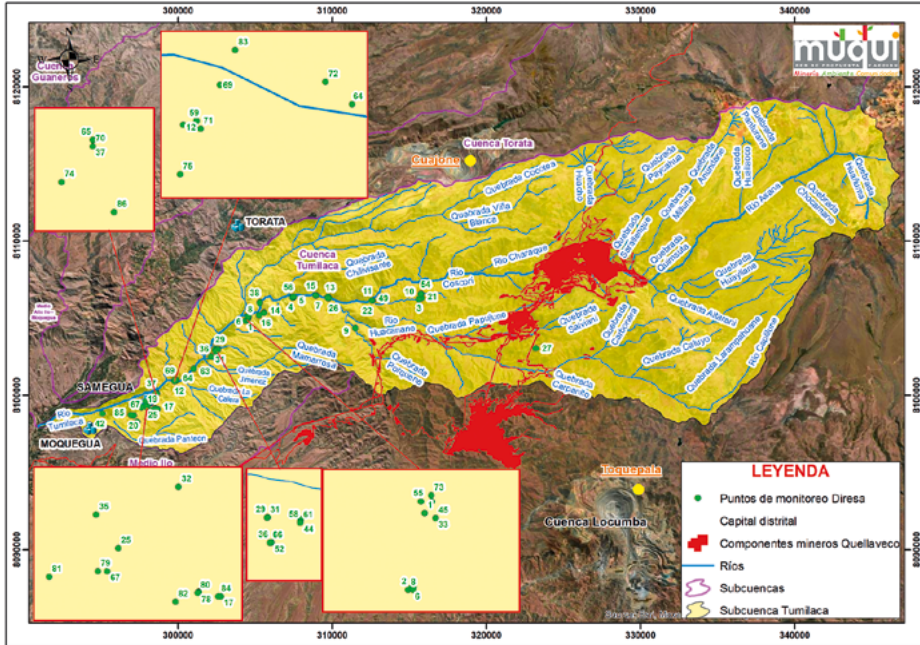


Figura 45. Mapa de puntos de muestreo de agua de consumo humano que superaron las concentraciones de aluminio establecidas en el D.S. N° 031-2021-SA, Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano

El hierro por otro lado ha excedido la normativa con valores entre 0.312 mg/l y 5.606 mg/l (hasta 18,7 veces por encima del límite normativo) en 28 puntos de muestreo (ver Anexo 3). Los valores más altos se encontraron en el puesto de salud de Tumilaca (5.606 mg/l), reservorio El Molino (4.819 mg/l), domicilio de Chibaya (3.088) y Pocata (2.455 mg/l y 2.035 mg/l). En general, las excedencias de hierro se registraron principalmente en domicilios (10 puntos), captaciones (8 puntos) y reservorios (7 puntos). Esta distribución indicaba que la presencia de hierro excedía los valores de referencia tanto en la fuente de captación como a lo largo del sistema de almacenamiento y distribución, afectando directamente la calidad del agua que llega a los hogares. En menor proporción, también se reportaron superaciones en camiones cisterna, el ingreso a la PTAP Yunguyo y el puesto de salud de Tumilaca (1 punto cada uno). Estos resultados evidenciaban la necesidad de reforzar el control de hierro en las etapas de captación, tratamiento y distribución, así como de monitorear posibles procesos de corrosión o arrastre de sedimentos dentro de la infraestructura de la red de agua potable en Moquegua.

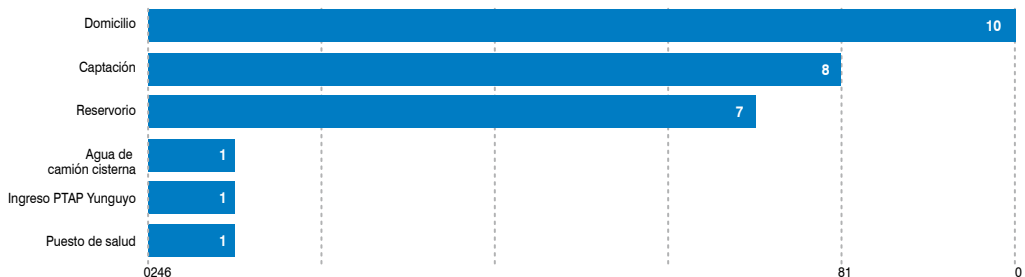


Figura 46. Excedencias de hierro por tipo de punto de muestreo en la subcuenca Tumilaca

Nuevamente, la presencia de hierro en el agua para consumo humano se concentraba principalmente aguas abajo de la subcuenca Tumilaca y de las operaciones mineras de AAQ. Sin embargo, se debe señalar que esta coincidencia no permite establecer una relación causal directa sin estudios específicos que determinen el origen y dinámica del metal en el sistema hídrico.

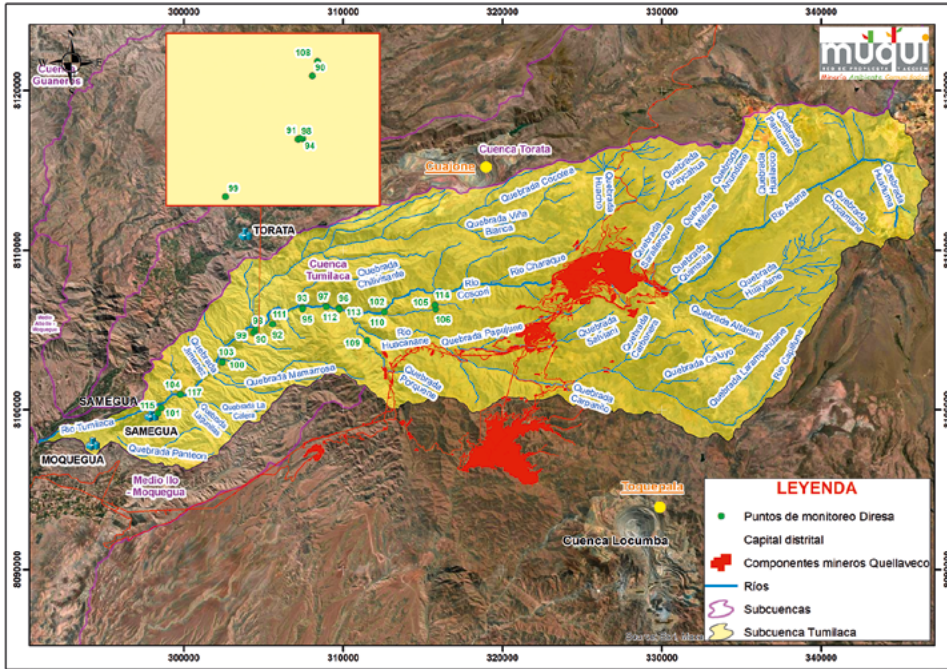


Figura 47. Mapa de puntos de muestreo de agua de consumo humano que superaron las concentraciones de hierro establecidas en el D.S. N° 031-2021-SA, reglamento de la calidad de agua para consumo humano

Las excedencias de arsénico se encontraron en tres puntos: domicilio Itapalloni (0,0143 mg/l), cisterna en El Molino (0,0142 mg/l), cisterna en El Común (0,0137 mg/l). Por su parte, las excedencias de manganeso se registraron únicamente en un domicilio de Pocata (1,489 mg/l). En el caso del plomo, las excedencias se encontraron en el Puesto de Salud de Tumilaca (0,0137 mg/l) y el reservorio El Molino (0,0107 mg/l) (Ver Anexo 4).

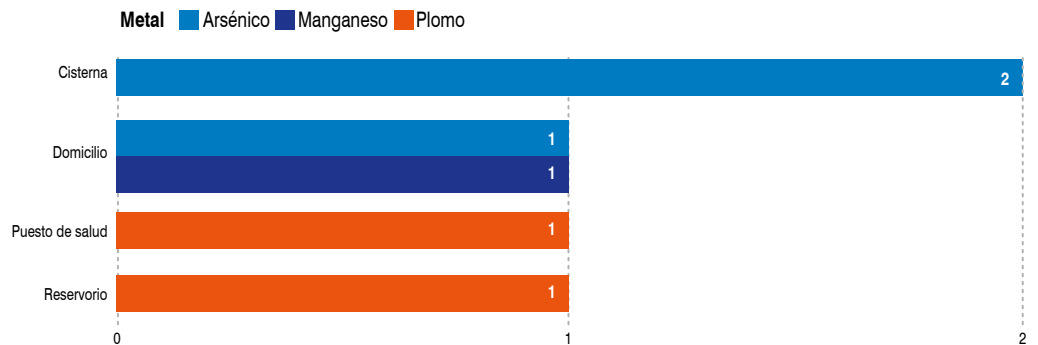


Figura 48. Excedencias de arsénico, manganeso y plomo por tipo de punto de muestreo en la subcuenca Tumilaca

Las excedencias de manganeso y plomo se han encontrado aguas abajo de la subcuenca Tumilaca y las operaciones de AAQ. En el caso del arsénico, dos puntos se ubican en la parte inferior y solo uno aguas arriba de las operaciones de AAQ. Sin embargo, esta coincidencia no permite establecer una relación causal directa sin estudios específicos que determinen el origen y dinámica del metal en el sistema hídrico.

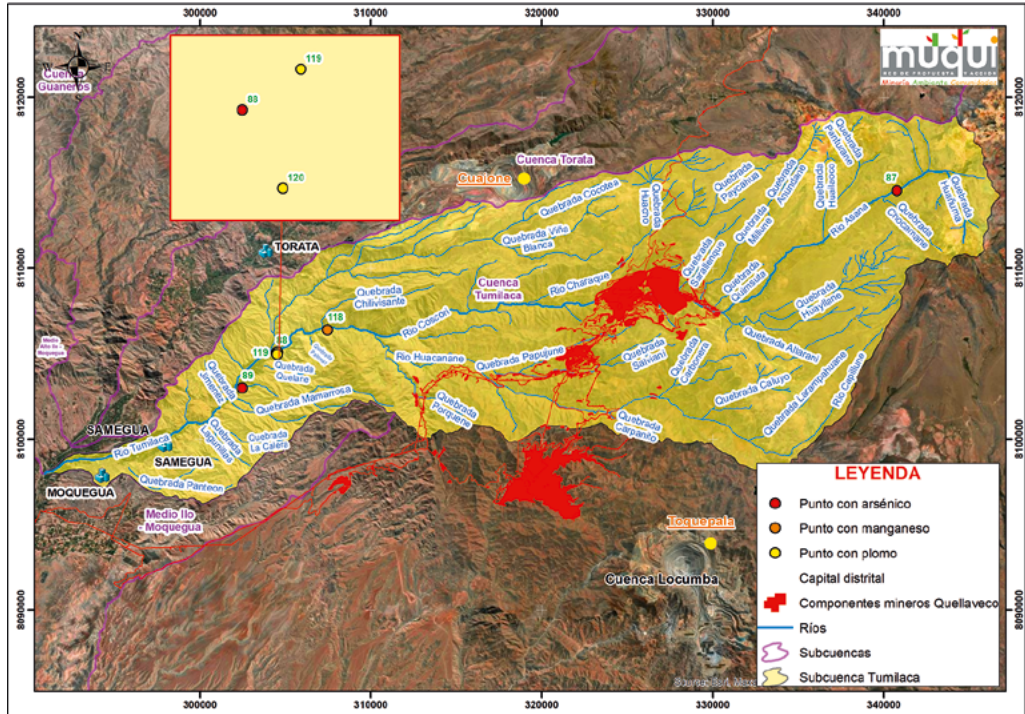


Figura 49. Mapa de puntos de muestreo de agua de consumo humano que superaron las concentraciones de arsénico (rojo), manganeso (naranja) y plomo (amarillo) establecidas en el D.S. N° 031-2021-SA, Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano.

En síntesis, la evidencia revela una situación de vulnerabilidad hídrica grave en la subcuenca de Tumilaca, donde las principales fuentes de abastecimiento -el río Tumilaca y el embalse Pasto Grande- enfrentan presiones combinadas por contaminación, variabilidad climática y transformaciones territoriales asociadas a grandes proyectos mineros. Si bien los resultados de monitoreo realizados por la DIRESA confirmaron excedencias reiteradas de metales como aluminio, hierro, arsénico, plomo y manganeso en agua para consumo humano, aún es necesario desarrollar estudios integrales de causalidad que permitan determinar el origen preciso de estos contaminantes. La coincidencia espacial entre las áreas afectadas y las zonas de intervención minera de Quellaveco refuerzan la urgencia de fortalecer los mecanismos de vigilancia ambiental, transparencia de datos y evaluación independiente, para garantizar el derecho humano al agua segura y una gestión sostenible del recurso hídrico en Moquegua.

### 3.2.6.5. Exposición a metales pesados

La problemática del agua en Moquegua, marcada por el desvío del río Asana, la contaminación de las fuentes hídricas, el cambio climático y la limitada eficiencia de las PTAP Yunguyo y Chen Chen, reflejó un desequilibrio estructural en la gestión del agua. Además, la detección de metales pesados en captaciones, reservorios y domicilios confirma que la afectación no se restringe a un punto específico del sistema, sino que comprometía toda la red de abastecimiento.

Si bien el análisis se ha centrado principalmente en el agua para consumo humano, es importante considerar que las aguas del río Tumulaca y del embalse Pasto Grande también se utilizan en actividades agrícolas, lo que amplía las rutas potenciales de exposición a través de la cadena alimentaria. La interrelación de estos factores ha comenzado a manifestarse en la salud de la población, especialmente en niños, niñas, adolescentes y adultos, en quienes se han detectado niveles elevados de metaloides en el organismo. No obstante, hasta la fecha no se han determinado de manera concluyente las rutas ni las fuentes específicas de exposición.

En 2019, se evaluó la presencia de arsénico en orina en 59 estudiantes de ocho instituciones educativas de la provincia de Mariscal Nieto, Moquegua, de los cuales 53 eran menores de 12 años y 6 mayores. Las instituciones evaluadas se ubicaban en los distritos de Samegua, Tumulaca y Torata, en los centros poblados de El Molino, El Común, Coscore y Calientes. Los resultados evidenciaron que el 74,5% (44 estudiantes) presentó concentraciones de arsénico en orina superiores a los valores de referencia, lo que indica exposición. Destacaron la I.E. Nuestra Señora del Carmen (13 casos), el grupo denominado “menores estudiantes de Moquegua” (10 casos) y la I.E. N.º 43005 El Común (6 casos) (Gerencia regional de salud de Moquegua, 2021), tal como se observa en la siguiente figura:

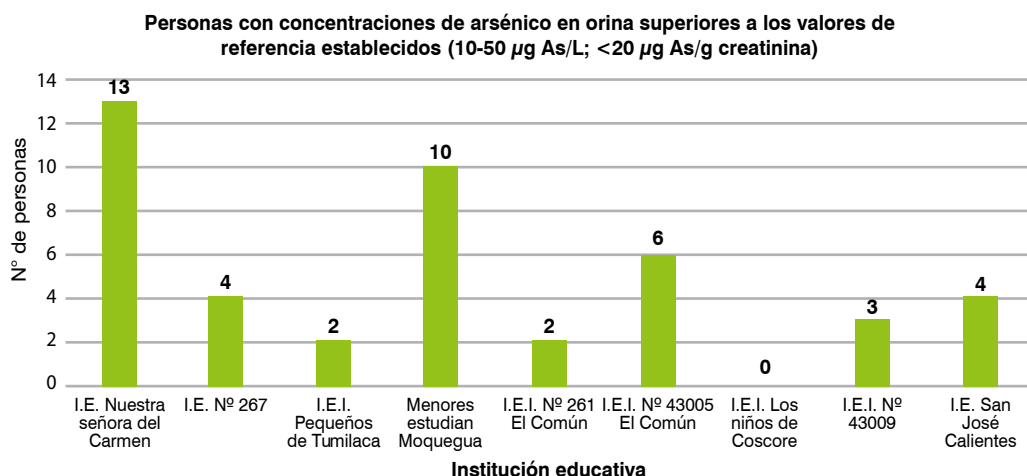


Figura 50. Personas de instituciones educativas con concentraciones de arsénico en orina superiores a los valores de referencia establecidos.

Nota. Elaborado a partir de Gerencia regional de salud de Moquegua (2021)



Figura 51. Fotografía panorámica del ingreso a la institución educativa Nuestra Señora del Carmen ubicada en El Molino, Tumulaca. Fuente: Red Muqui



Figura 52. Fotografía panorámica del ingreso a la institución educativa N° 267 ubicada en El Molino, Tumulaca. Fuente: Red Muqui

La evidencia espacial muestra que los colegios donde se detectó arsénico en el organismo coinciden con los puntos de muestreo de la DIRESA Moquegua donde se registraron excedencias de arsénico, plomo y aluminio (ver Figuras N° 45, 47 y 49). Estos colegios se ubican en la parte baja de la cuenca del río Tumulaca (Valle de Tumulaca), aguas abajo de las operaciones mineras de AAQ.

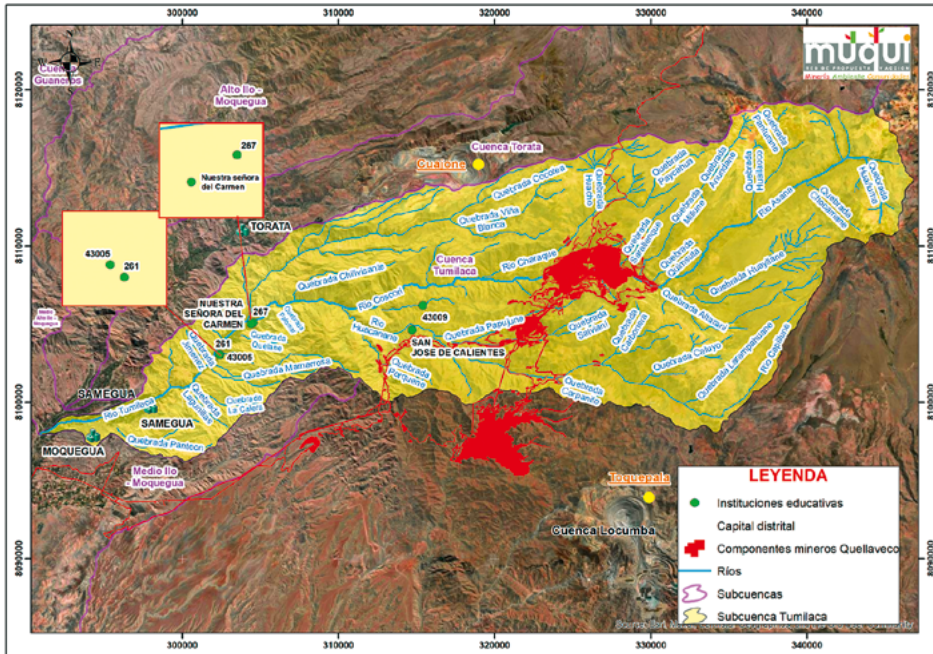


Figura 53. Ubicación de instituciones educativas en relación con las actividades extractivistas de AAQ

Posteriormente, el 2021, se evaluaron 112 personas en los centros poblados de El Molino y El Común.<sup>38</sup> Los resultados evidenciaron que el 50% (56 personas) presentó concentraciones de arsénico en orina superiores a los valores de referencia (Gerencia regional de salud de Moquegua, 2021). Al desagregar los resultados por curso de vida, se observó que los niños concentraban el mayor número de casos (33), seguidos por los adultos (13), los adolescentes (7) y jóvenes (3), sin registrarse casos en adultos mayores. Estos resultados refuerzan la evidencia de que la población infantil constituye el grupo más expuesto.

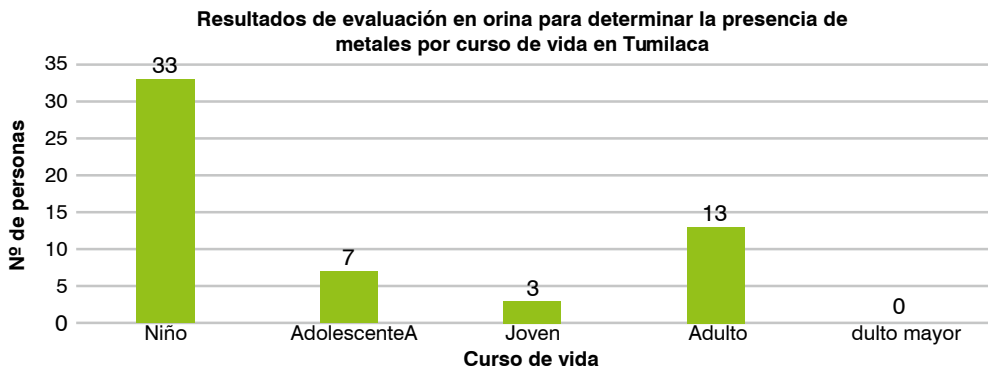


Figura 54. Resultados de evaluación en orina para determinar la presencia de arsénico en personas por curso de vida en el distrito de Tumulaca.

Nota. Elaborado a partir de Gerencia regional de salud de Moquegua (2021)

<sup>38</sup> Según el documento original, oficio N° 1203-2021-GRM-GERESA/GR-SGIESP-UFCVP, se hace referencia como centro poblado de Tumulaca a los centros poblados de El Común y El Molino.

Para profundizar el análisis de la exposición a arsénico en la población de Moquegua, se sistematizaron 10 informes de CENSOPAS correspondientes a evaluaciones realizadas entre 2020 y 2023 en ocho personas de entre los 6 (P8) y 56 años (P2).<sup>39</sup> Los resultados se muestran a continuación:

**Tabla 15. Pobladores con evaluación de arsénico en orina tomada en la P.S. Tumilaca entre el 2020 y 2023**

Poblador <sup>40</sup>	Año	edad	$\mu\text{g As/L}$	$\mu\text{g As/g Creatinina}$
P1	2021	55	22.57	19.8
P1	2023	55	36	32.73
P2	2021	54	17.96	33.89
P2	2023	56	33.9	60.54
P3	2021	20	24.29	31.55
P4	2020	12	57.12	33.8
P5	2021	16	39.15	53.63
P6	2020	10	67.58	60.34
P7	2020	9	93.54	40.67
P8	2020	6	50.14	46.86

Nota. Elaborado a partir de CENSOPAS (2020d, 2020b, 2020a, 2020c, 2021d, 2021a, 2021b, 2021c, 2023b, 2023a)

Los resultados evidencian niveles preocupantes de arsénico tanto en  $\mu\text{g As/L}$  como en  $\mu\text{g As/g creatinina}$ .<sup>41</sup> Destacan los casos de P1 y P2 -cuya zona agrícola se encuentra en el Valle de Tumilaca-<sup>42</sup>, quienes muestran un incremento significativo en sus niveles entre 2021 y 2023, lo que sugiere una exposición persistente en el tiempo.

De acuerdo con la Guía de Práctica Clínica para la intoxicación por arsénico (R.M. N.° 389-2011/MINSA), los valores de referencia para personas no expuestas laboralmente son de 10–50  $\mu\text{g As/L}$  y menos de 20  $\mu\text{g As/g creatinina}$ . Bajo estos parámetros, cuatro personas (P4, P6, P7 y P8) superan el rango en  $\mu\text{g As/L}$ , mientras que las ocho personas evaluadas exceden el límite en  $\mu\text{g As/g creatinina}$ . Esto evidencia una exposición generalizada en el grupo analizado.

<sup>39</sup> Las copias de estos informes fueron proporcionadas por dirigentes locales. La información fue sistematizada respetando íntegramente los datos consignados en dichos documentos. En algunos casos se identificaron inconsistencias menores (por ejemplo, la edad reportada en diferentes años para P1), que ello no afectó la validez de los resultados sobre concentraciones de arsénico en orina.

<sup>40</sup> Los nombres y apellidos de la población se codificaron para salvaguardar su identidad.

<sup>41</sup> La concentración de arsénico expresada en  $\mu\text{g As/L}$  indica la cantidad de arsénico presente por volumen de orina y refleja directamente la carga de este elemento en la muestra. En cambio, la concentración expresada en  $\mu\text{g As/g creatinina}$  relaciona el arsénico con la cantidad de creatinina excretada, lo que permite corregir la dilución de la orina y realizar comparaciones más precisas entre individuos.

<sup>42</sup> Según testimonio brindado por P1 para esta investigación.

Resultados en  $\mu\text{g As/L}$  en orina de ocho personas entre el 2020 y 2023

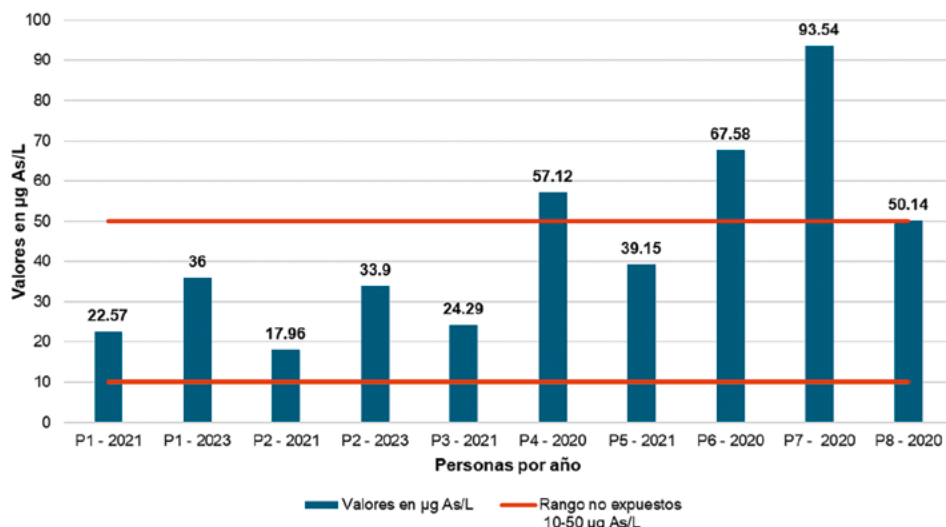


Figura 55. Resultados en  $\mu\text{g As/L}$  en orina de ocho personas entre el 2020 y 2023. En líneas rojas se muestra el intervalo para personas no expuestas con valores entre 10 y 50  $\mu\text{g As/L}$ . Nota. Elaborado a partir de CENSOPAS (2020d, 2020b, 2020a, 2020c, 2021d, 2021a, 2021b, 2021c, 2023b, 2023a)

Si utilizamos el valor de referencia para  $\mu\text{g As/g Creatinina}$  (menor a 20), ocho personas superaron los valores referenciales: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 y P8. Además, es pertinente señalar que en el caso de P1 y P2 se evidencia un incremento en los niveles de arsénico encontrados entre el 2021 y el 2023.

Resultados en  $\mu\text{g As/g creatinina}$  en orina de ocho personas entre el 2020 y 2023

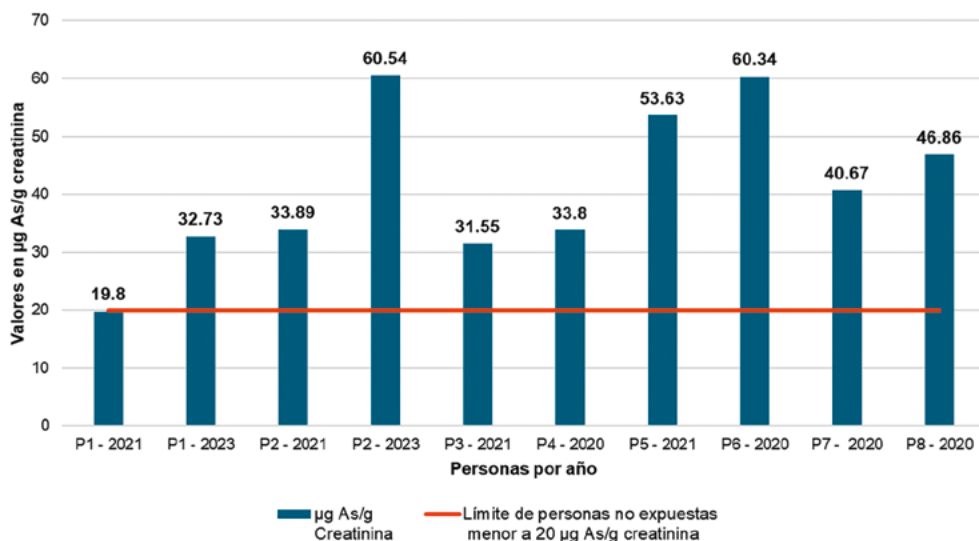


Figura 56. Resultados en  $\mu\text{g As/g creatinina}$  en orina de ocho personas entre el 2020 y 2023. Con una línea roja se muestra el límite de exposición para personas no expuestas (20  $\mu\text{g As/g creatinina}$ ). Nota. Elaborado a partir de CENSOPAS (2020d, 2020b, 2020a, 2020c, 2021d, 2021a, 2021b, 2021c, 2023b, 2023a)

En años recientes, la problemática se ha mantenido. En 2025, en el centro poblado El Molino, se registraron 41 personas con niveles de arsénico en cuerpo humano superiores a los valores de referencia, de las cuales 27 eran niños y niñas, 4 adolescentes, 9 adultos y 1 adulto mayor. Ese mismo año, en El Común, se identificaron 16 personas afectadas, entre ellas 4 niños y niñas, 2 adolescentes, 8 adultos y 2 adultos mayores. En el distrito de Moquegua, durante el mismo período, se detectaron 12 niños con concentraciones de arsénico por encima de los valores permitidos (DIRESA de Moquegua, 2025). Esta tendencia ya se observaba en 2024, con casos reportados en ambos centros poblados: en El Común se reportaron 4 personas afectadas (2 niños y 2 adultos), mientras que en El Molino se identificaron 9 casos (7 niños y 2 adultos) (DIRESA de Moquegua, 2024)

En conjunto, estos resultados revelan una afectación persistente y, en algunos casos, creciente en los centros poblados ubicados aguas abajo de la subcuenca Tumilaca. Esta situación subraya la urgente necesidad de impulsar investigaciones independientes y multidisciplinarias que permitan esclarecer con mayor precisión las rutas y fuentes de exposición al arsénico- ya sean de origen natural, antrópico o derivadas de actividades mineras- a fin de orientar medidas efectivas de prevención y atención en salud pública.

### 3.2.6.6. Emergencia persistente en la subcuenca Tumilaca

La situación descrita en la subcuenca del río Tumilaca sintetiza las condiciones propias de una actividad minera de alta intensidad ambiental. La intervención de AAQ ha implicado la transformación física del territorio, a través del desvío del río Asana (uno de los principales afluentes de Moquegua), modificando su régimen hídrico y ecológico, alterando la conectividad entre aguas superficiales y subterráneas, y provocando la pérdida irreversible de hábitats acuáticos. Estas transformaciones estructurales se superponen a un contexto preexistente caracterizado por déficit hídrico, variabilidad climática y degradación ecosistémica.

La evidencia disponible muestra, además, una contaminación persistente en las fuentes de agua destinadas al consumo humano, particularmente en el embalse Pasto Grande y el río Tumilaca. En estos sistemas, las PTAP Chen Chen y Yunguyo enfrentaban episodios recurrentes de turbidez y presencia de metales como aluminio, hierro, arsénico, plomo y manganeso. Si bien no se han establecido estudios de causalidad definitivos, la coincidencia espacial entre las excedencias detectadas y las zonas de influencia minera revelan una tendencia ambiental preocupante, agravada por ausencia en la transparencia y la coordinación institucional en la gestión del agua.

Además, los registros médicos y ambientales recientes evidenciaron que la exposición humana a metales pesados, especialmente al arsénico, afectaba de manera creciente a la población, en particular a niños y niñas de los centros poblados El Molino, El Común y Samegua. Este patrón refleja con claridad la dimensión social y sanitaria de esta problemática.

En conjunto, la convergencia entre desvío de ríos, alteración hidrogeológica, la contaminación de fuentes hídricas, las deficiencias en el tratamiento de agua y la exposición humana configuran una emergencia ambiental y sanitaria persistente en la subcuenca Tumilaca, con implicancias directas para la seguridad hídrica y la salud pública en Moquegua.

### 3.2.7. Alta intensidad ambiental de Quellaveco

Quellaveco presenta una alta intensidad ambiental, evidenciada por la magnitud y diversidad de especies afectadas en los distintos componentes del proyecto: 54 especies de fauna y 10 de vegetación en la zona Cortadera; 52 de fauna y 107 vegetales en las rutas de acceso; y 63 de fauna y 10 de vegetación en la zona de operaciones. Del conjunto de fauna registrada, destacaron 11 especies en riesgo: el guanaco, la taruca, el gato andino y anfibios del género *Telmatobius*. Aunque los impactos sobre la vegetación han sido calificados como “irrelevantes” por AAQ, esta valoración resulta contradictoria si se considera que los ecosistemas altoandinos donde se ubica Quellaveco, corresponden a zonas cercanas a las nacientes de los ríos que sostienen el abastecimiento de agua para consumo humano y agrícola en las zonas rurales y urbanas ubicadas aguas abajo. En términos de intensidad ambiental, sobresale la pérdida irreversible de aproximadamente 7 km de hábitat acuático asociada al desvío del río Asana, como uno de los impactos más significativos.

Adicionalmente, se identifican limitaciones metodológicas que cuestionan la exhaustividad de los EIA y MEIA de Quellaveco. En 2021, el OEFA registró la presencia de *Galictis cuja*, un hurón menor poco estudiado y de difícil detección que no fue incluido en la línea base de Quellaveco, pese a su relevancia ecológica. Este hallazgo sugiere que las omisiones en la caracterización de mamíferos podrían extenderse a otros grupos biológicos -como aves, anfibios e incluso al hábitat acuático del río Asana- considerando la ausencia de registros sistemáticos previos al inicio de la construcción y operación de la mina. En consecuencia, basar la estimación de impactos únicamente en los inventarios de AAQ resulta metodológicamente insuficiente, ya que la diversidad biológica en el área de influencia habría sido subestimada, y, con ello, también la intensidad real de los impactos ambientales.

A ello se suma una contradicción entre los vacíos de la línea base de Quellaveco y el posicionamiento corporativo de AAQ como promotor de la investigación científica en biodiversidad. Mientras en el área de operaciones se constatan subestimaciones en fauna sensible como el hurón menor, la empresa financia programas de conservación y centros de investigación como el Darwin Center for Research. Esta dualidad puede interpretarse como una estrategia de legitimación ambiental discursiva y financiera que no necesariamente se traduce en una caracterización rigurosa de su propio ámbito de intervención.

En ese sentido, resulta imprescindible que los EIA de proyectos mineros de gran escala como Quellaveco incorporen líneas base robustas, multitemporales y de largo plazo, capaces de capturar la variabilidad ecológica y reducir la omisión de especies sensibles o en riesgo. De lo contrario, las medidas de manejo ambiental se diseñan sobre diagnósticos incompletos, reproduciendo un sesgo estructural en la evaluación de impactos ambientales y generando subestimaciones en la intensidad real de las afectaciones.

En cuanto al uso de reactivos, Quellaveco evidencia una elevada intensidad ambiental. El consumo proyectado supera las 127 mil toneladas anuales de reactivos, principalmente cal, lo que equivale a aproximadamente 3,8 millones de toneladas en un horizonte de 30 años. Esta escala de consumo no solo implica impactos directos

asociados a su uso en planta, sino también impactos indirectos derivados de su transporte continuo mediante flotas de camiones de alta capacidad.

El uso de energía en Quellaveco alcanza los 1,51 millones de MWh (1 514 GWh) equivalente a cerca el 55% de la electricidad distribuida en el departamento de Moquegua, lo que confirma el carácter de alta intensidad ambiental de Quellaveco. Asimismo, la intensidad ambiental de Quellaveco también ha quedado ejemplificada en el depósito de relaves que ocupa aproximadamente 10,5 km<sup>2</sup>, cifra equivalente a 1 470 canchas de fútbol reglamentarias, configurando una huella territorial de largo plazo.

En términos hídricos, Quellaveco presenta una alta intensidad en el uso de agua. El volumen máximo otorgado (30,18 Hm<sup>3</sup>/año) supera ampliamente la producción anual de agua potable de la EPS Moquegua (6,39 Hm<sup>3</sup>) y se aproxima al requerimiento operativo de la mina (22,08 Hm<sup>3</sup>, compuesto por 78% del río Titire y 22% del río Vizcachas). Comparativamente, el volumen asignado a AAQ es 4,7 veces mayor al producido por la EPS, y el requerido para la operación es 3,4 veces superior. Dado que 6,39 Hm<sup>3</sup> permiten abastecer a 70 000 habitantes, el volumen otorgado a la empresa podría abastecer a 330 000 personas, y el volumen requerido para sus operaciones a 240 000 personas. Estas diferencias evidencian un reparto desigual y asimétrico del recurso hídrico en una cuenca con un déficit de -44,6 Hm<sup>3</sup>/año, donde la agricultura es el uso prioritario y el suministro poblacional sigue siendo limitado. Además, los 22,08 Hm<sup>3</sup>/año necesarios para la operación minera representan más de la mitad del volumen que la presa Pasto Grande debe liberar para cubrir el déficit de la cuenca Ilo-Moquegua (39,8 Hm<sup>3</sup>/año), reforzando el carácter estratégico y disputado del agua en este territorio.

El desvío del río Asana constituye uno de los elementos más representativos de la alta intensidad ambiental de Quellaveco. La construcción de un cauce artificial de 9,8 km alteró el régimen hidrológico y ecológico de la subcuenca, degradó la calidad ecológica del río y provocó la pérdida irreversible de al menos 7 km de hábitat acuático, afectando especies sensibles como *Telmatobius peruvianus* y evidenciando un proceso de reducción biológica. Estos cambios no solo transformaron el equilibrio natural del Asana, sino que habrían modificado indirectamente el sistema hídrico del río Tumilaca al intervenir uno de sus principales tributarios.

La interacción entre el desvío, el tajo y la infraestructura de derivación también ha reconfigurado la dinámica hidrogeológica. Las filtraciones identificadas en el túnel y la presencia de flujos en el antiguo cauce evidencian alteraciones en el comportamiento de las aguas subterráneas, lo que refuerza la condición de vulnerabilidad hídrica en una cuenca ya afectada por déficit estructural, presión extractivista y mayor riesgo por el cambio climático.

En este contexto, adquiere especial relevancia la evidencia de metales pesados en el agua para consumo humano. Entre 2021 y 2024, la DIRESA Moquegua registró excedencias reiteradas de aluminio, hierro, arsénico, manganeso y plomo en captaciones, reservorios y domicilios de la subcuenca Tumilaca, evidenciando un impacto que no se limitaba a la fuente de captación sino que comprometía toda la red de abastecimiento. Si bien la causalidad aún no ha sido determinada, la coincidencia espacial entre los puntos afectados y las zonas aguas abajo de las operaciones mineras de Quellaveco subraya la necesidad de mayor investigación independiente e integral. Estos riesgos se agravan por las limitaciones operativas de las PTAP Chen Chen y

Yunguyo, que enfrentan dificultades para remover metales y para tratar aguas con alta turbidez durante eventos extremos. La combinación entre infraestructura de tratamiento insuficiente, presión sobre las fuentes hídricas y excedencias de metales pesados reveló un escenario de inseguridad hídrica que afecta directamente a la población.

En conjunto, la transformación hidrológica inducida por el desvío del Asana, la presión sobre las principales fuentes de abastecimiento de agua y la presencia persistente de metales pesados en el agua para consumo humano muestran que la operación de Quellaveco se desarrolla sobre un sistema hídrico frágil y crecientemente presionado. Estos elementos convierten al proyecto en un caso emblemático de intensidad ambiental extractivista, cuyas repercusiones requieren fortalecimiento de los mecanismos de vigilancia, transparencia y evaluación independiente para proteger el derecho humano al agua segura en Moquegua.

Desde la perspectiva de la ecología política, Quellaveco encarna un modelo de extracción que combina gran escala física y consumo intensivo de recursos. Esta combinación de factores posiciona al proyecto como un núcleo de alta intensidad ambiental, donde las dimensiones ecológica, hídrica y sanitaria se entrelazan, configurando una situación de riesgo estructural para la sostenibilidad regional de Moquegua.

### 3.3. Recursos sin procesar

En conjunto, Quellaveco exhibe una mochila ecológica o intensidad ambiental extraordinaria: opera con una demanda eléctrica de aproximadamente 1,51 millones MWh/año (equivalentes al 55% de la energía vendida en Moquegua en 2022), remueve un volumen de materiales comparable a los residuos sólidos municipales generados en América Latina durante nueve años, utiliza 127 597 toneladas anuales de reactivos (equivalente a 3,83 millones de toneladas de reactivos en 30 años) e instala un depósito de relaves cuya huella final alcanza los 10,5 km<sup>2</sup>; constituyendo un pasivo ambiental de carácter permanente.

Además, AAQ ha desviado un río que abastece de agua para consumo humano y agricultura de las poblaciones ubicadas aguas abajo, y dispone de volúmenes de agua comparables o superiores a los destinados al abastecimiento poblacional local, lo que plantea la necesidad de compensación y gestión equitativa del recurso.

Este metabolismo extractivo no solo refleja la escala de la operación, sino que condiciona el territorio y su biodiversidad a largo plazo, consolidando a Quellaveco como una actividad de alta intensidad ambiental.

En este marco, la presente sección examina el destino de los minerales extraídos por AAQ en el Perú hacia el extranjero, evidenciando la asimetría entre la elevada presión local sobre los recursos y ecosistemas y el bajo nivel de transformación interna de lo extraído. Los registros SUNAT muestran que entre 2022 y 2024 se exportó concentrado de cobre<sup>43</sup> y, entre 2023 y 2024, concentrado de molibdeno<sup>44</sup>. Estos datos confirmaron que AAQ combina una alta mochila ecológica con un esquema de exportación primaria, reforzando el carácter de enclave extractivo del Perú, cuyo rol continúa siendo el de proveedor de materias primas sin procesamiento significativo.

43 Información obtenida mediante SAIP dirigida a SUNAT con expediente N° 88044966

44 Información obtenida mediante SAIP dirigida a SUNAT con expediente N° 6787700

### 3.4. Destino exportador

La evidencia analizada muestra que Quellaveco reproduce las lógicas clásicas del extractivismo: los minerales se exportan con escaso procesamiento, lo que inserta al Perú a un rol subordinado dentro del mercado global de minerales. En este contexto, resulta fundamental examinar el destino mayormente exportador de los concentrados de cobre y molibdeno de Quellaveco, donde se evidencia con mayor claridad la asimetría entre su mochila ecológica y el rol subordinado del Perú y de la región de Moquegua.

#### 3.4.1. Destino mayormente exportador de cobre

El modelo extractivo de Quellaveco, basado en la extracción y exportación de concentrados sin refinamiento local, se evidencia en sus volúmenes de comercialización internacional. Entre setiembre de 2022 y diciembre de 2024, AAQ Quellaveco S.A. exportó 2 463 kilotoneladas (Kt) de concentrado de cobre, material que contiene elementos pagables como plata (Ag) y oro (Au); y elementos penalizables, como zinc (Zn), cloro (Cl), bismuto (Bi), flúor (F), mercurio (Hg), níquel (Ni), cobalto (Co), arsénico (As), antimonio (Sb) y aluminio (Al). El valor total de estas exportaciones, calculado bajo el término FOB (Free on Board), asciende a \$5,655,428,222.00 (Cinco mil seiscientos cincuenta y cinco millones cuatrocientos veintiocho mil doscientos veintidós dólares estadounidenses).

El concentrado de cobre exportado por Quellaveco (2,463 Kt en total) tuvo como principales destinos a China, con 1 636 Kt (66,4%), y Japón, con 405 Kt (16,4%), que en conjunto agrupan más del 80% del total exportado. En menor proporción se ubicaron España con 120 Kt (4,9%), India con 81 Kt (3,3%), República de Corea con 109 Kt (4,4%) y Alemania con 71 Kt (2,9%). Finalmente, Brasil con 22 Kt (0,9%) y Bulgaria con 19 Kt (0,8%) representaron volúmenes marginales. Estos porcentajes evidencian la fuerte concentración de las exportaciones en el mercado asiático, principalmente China y Japón.

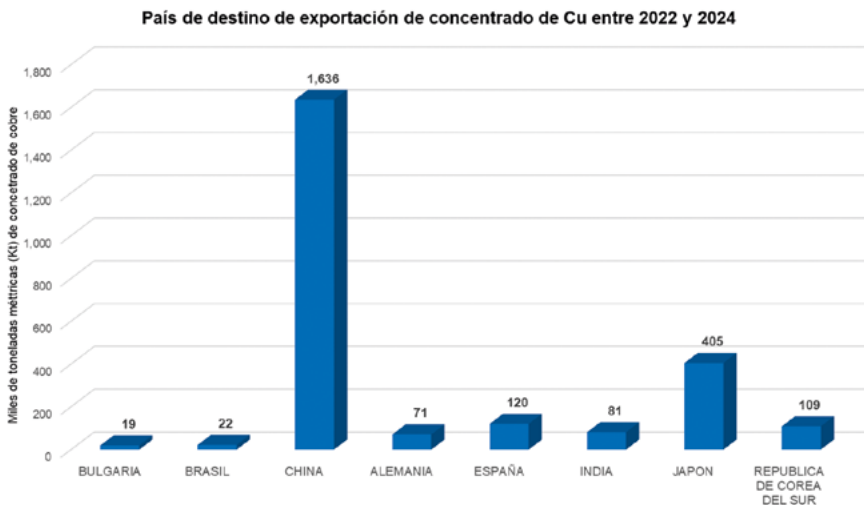


Figura 57. País de destino de exportación de concentrado de cobre entre setiembre de 2022 y diciembre de 2024 en toneladas métricas correspondiente a AAQ Quellaveco S.A. Nota. Elaboración propia a partir de información obtenida mediante SAIP dirigida a SUNAT con expediente N° 88044966

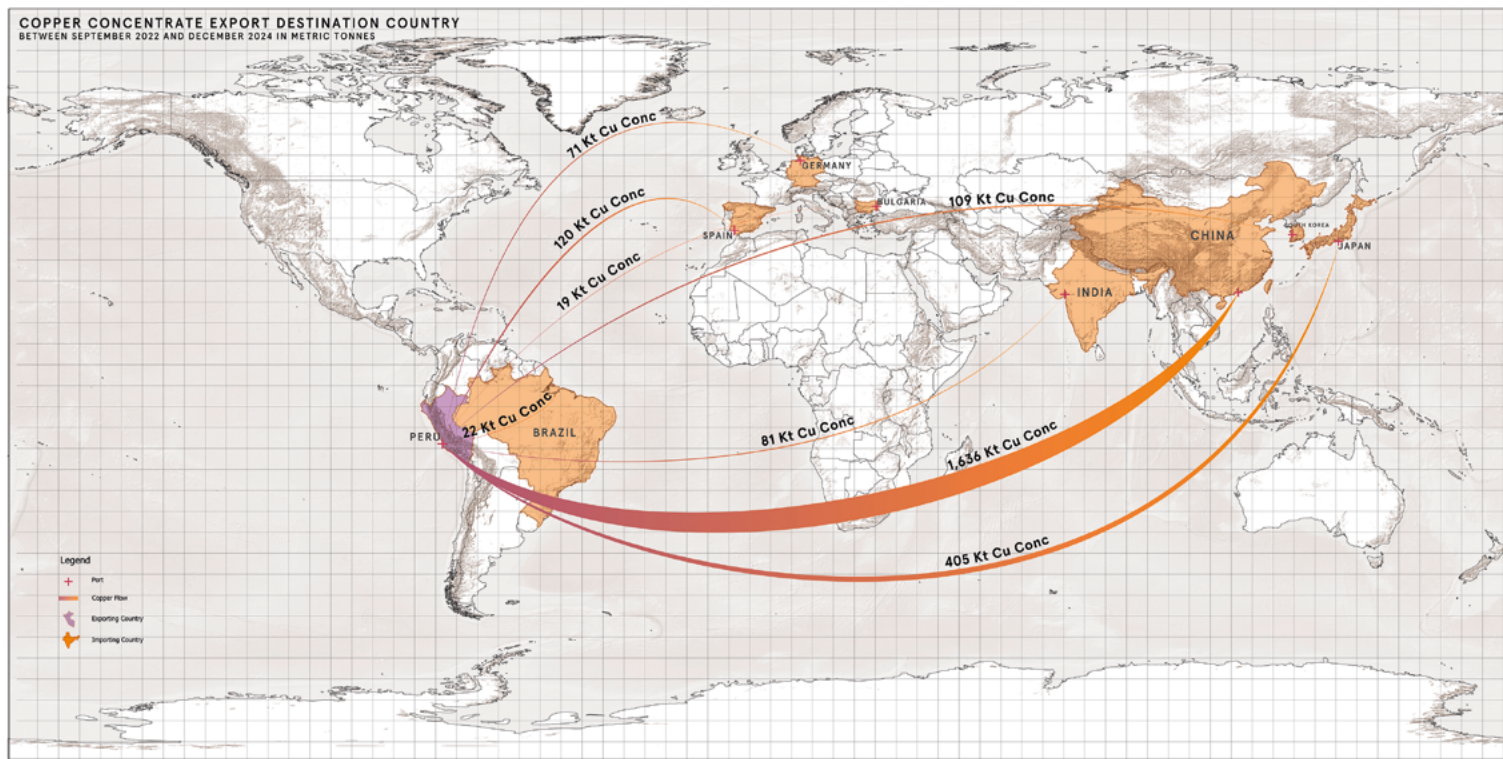


Figura 58. Ruta del concentrado de cobre exportado por AAQ entre 2022 y 2024.

Fuente: Huang Y. & Jiménez, F. (2025). Quellaveco: The unseeing cost of clean energy in the North Globe. Proyecto académico, Architectural Association School of Architecture, AA Landscape Urbanism.

### 3.4.2. Destino mayormente exportador de molibdeno

En el caso del molibdeno, la dinámica presenta características diferenciadas del cobre. Este concentrado incluye la presencia de elementos penalizables como hierro, cobre, calcio, plomo y arsénico, lo que incide en su valor comercial y en las condiciones de negociación.

El tipo de contrato predominante ha sido el offtake agreement o acuerdo de compraventa, una modalidad en la que la AAQ se compromete a entregar mineral a futuro, incluso sin contar aún con él en inventario, lo que implica que gran parte de la producción se encuentra comprometida de antemano para mercados externos. En este marco, el concentrado de molibdeno exportado por AAQ Marketing Perú S.A. entre el 2023 y 2024 (17,08 Kt en total) se destinó principalmente a Estados Unidos (33,1%), Chile (28,7%) y China (24,2%), países que en conjunto concentraron más del 85% del total. En proporciones menores se enviaron volúmenes a Países Bajos (7,0%), Tailandia (4,7%), Corea del Sur (1,2%), y apenas un 0,6% a Bélgica y Brasil, lo que confirma un esquema de exportación altamente concentrado en pocos destinos estratégicos.

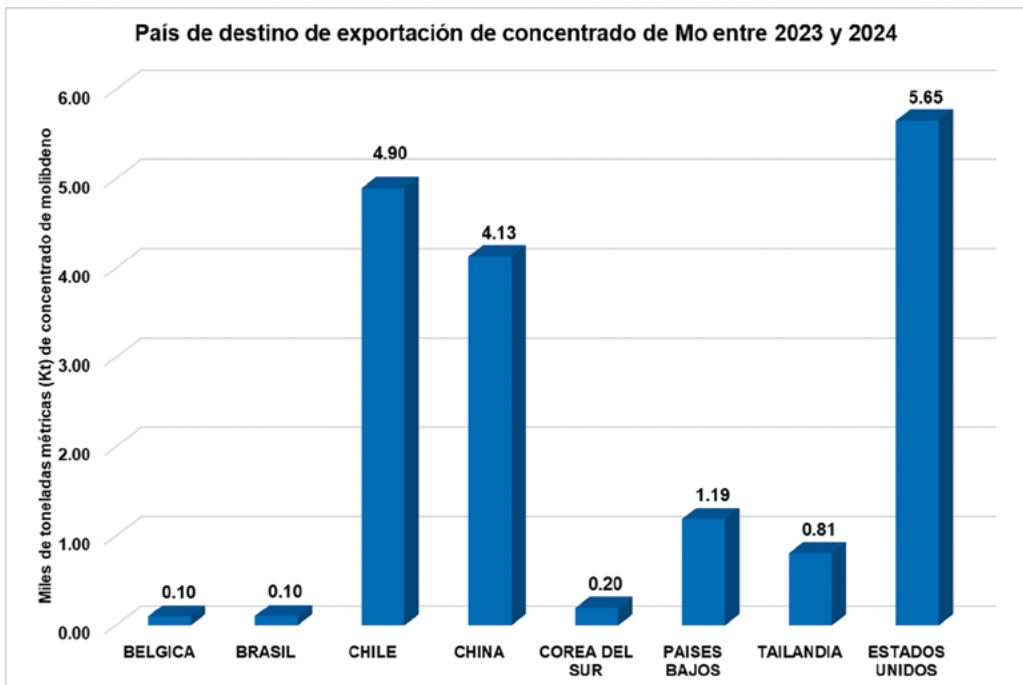


Figura 59. País de destino de exportación de concentrado de molibdeno entre junio de 2023 y octubre de 2024 en toneladas métricas correspondiente a AAQ Marketing Perú S.A.

Nota. Elaboración propia a partir de información obtenida mediante SAIP dirigida a SUNAT con expediente N° 6787700

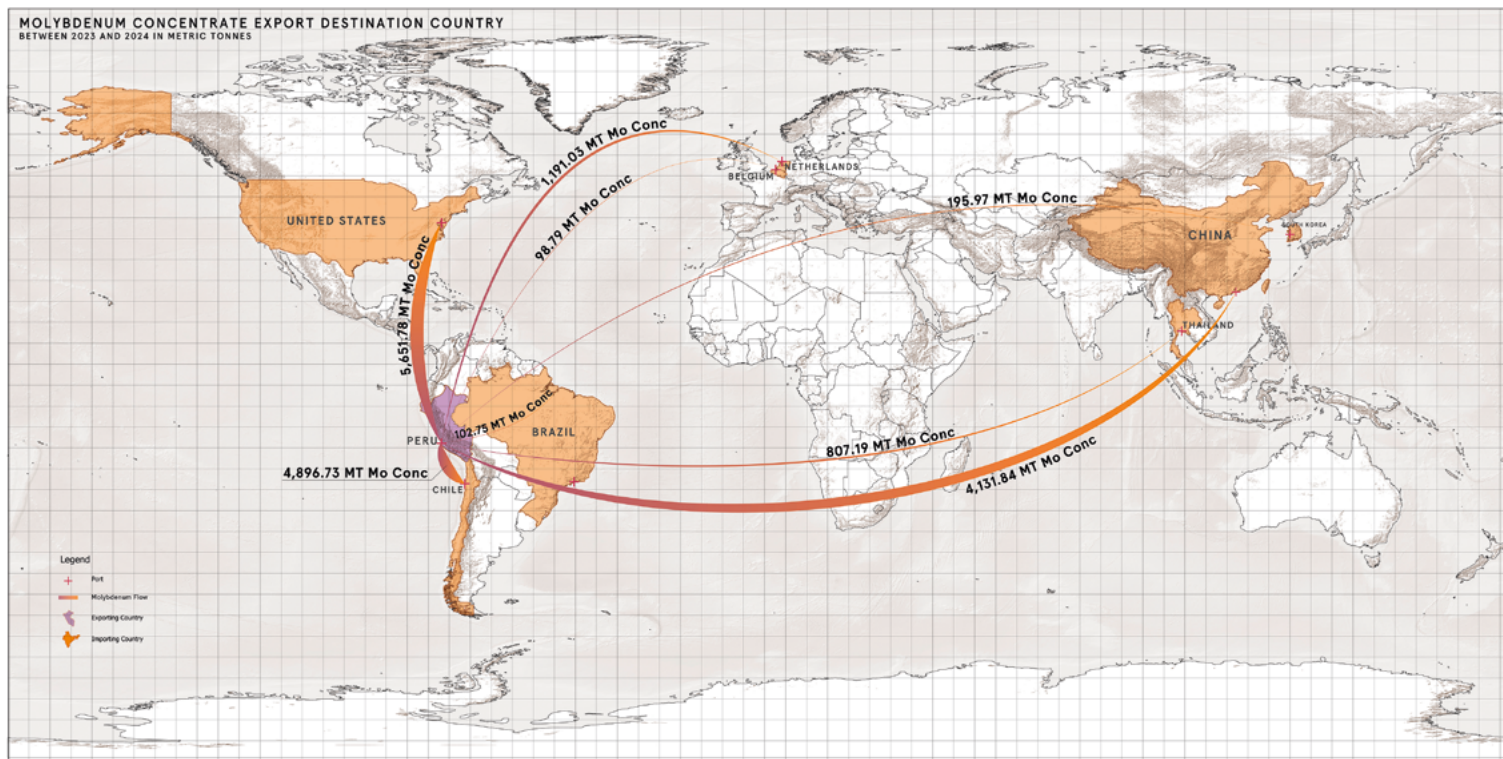


Figura 60. Ruta del concentrado de molibdeno exportado por AAQ entre 2023 y 2024.

Fuente: Huang Y. & Jiménez, F. (2025). Quellaveco: The unseeing cost of clean energy in the North Globe. Proyecto académico, Architectural Association School of Architecture, AA Landscape Urbanism.

Un elemento adicional relevante es que, según un estudio de CooperAcción (2024), las exportaciones de concentrados de cobre del Perú contienen metales con valor económico como: cobalto, vanadio, telurio, galio e indio, que no son registrados ni valorizados en el país. En el contexto de la transición energética, estos elementos pueden ser recuperados por refinerías extranjeras, generando una pérdida de valor en los territorios de origen. Aunque el estudio no aborda directamente el caso de Quellaveco, sus resultados, junto con la información de SUNAT y OEFA (2024), sugieren que los concentrados de cobre y molibdeno procesados por AAQ podrían contener metales críticos o tierras raras, lo que amerita estudios complementarios.

### 3.5. Conclusiones del capítulo

Las operaciones mineras de AAQ en Quellaveco expresan de manera clara las características que definen a una actividad extractivista.

En primer lugar, el volumen de extracción de Quellaveco se clasifica como alto, dado que, a lo largo de los 29 años de vida útil del proyecto, se prevé la remoción de 2 508,10 Mt de materia, cifra equivalente a la generación de residuos sólidos municipales de toda América Latina durante nueve años. Esta remoción permitirá recuperar aproximadamente 7,2 Mt TMF de cobre fino y 0,24 Mt TMF de molibdeno fino. La relación de remoción de materia para el concentrado de cobre se estimó en 1:58 y 1:348 para cobre fino, mientras que para el concentrado de molibdeno alcanzó 1:8 143. Además, el volumen anual de extracción de mineral permite clasificar las operaciones de AAQ en Moquegua como megaminería.

Por otro lado, el análisis de los registros aduaneros de AAQ permitió identificar que la composición de los concentrados de cobre y molibdeno exportados contienen diversos minerales adicionales, tanto pagables y penalizables, entre ellos el oro, plata, zinc, cloro, bismuto, flúor, mercurio, níquel, cobalto, arsénico, antimonio y aluminio. No obstante, no fue posible determinar su proporción debido a la ausencia de información sobre la ley de estos elementos. Asimismo, a partir de la Evaluación Ambiental de Causalidad (EAC) realizada por el OEFA en 2024, se identificó la necesidad de desarrollar investigaciones independientes que permitan determinar la posible presencia de minerales asociados a tierras raras en los concentrados exportados por AAQ.

Adicionalmente, se evidenció un subregistro en las estadísticas anuales del MINEM. Entre 2022 y 2024, dicho registro oficial contabiliza únicamente 726,03 Kt TMF de cobre fino procesados por AAQ, excluyendo 300,14 Kt TMF adicionales provenientes del procesamiento del stock mineralizado. Un patrón similar se observa en el caso del molibdeno, donde el MINEM reporta 9,05 Kt TMF de molibdeno fino entre 2023 y 2024, omitiendo 1,72 Kt TMF procesadas también desde stock.

En conjunto, estos resultados confirman el elevado volumen de extracción de AAQ y permiten verificarla primera exigencia teórica de las actividades extractivistas: la magnitud del volumen de remoción de materia (mochila ecológica) y la alta cantidad de recursos extraídos en indicadores físicos.

En segundo lugar, se determina que Quellaveco constituye un caso emblemático de alta intensidad ambiental extractivista. Esto se evidencia, en la magnitud de la

biodiversidad afectada: 54 especies de fauna y 10 de vegetación en la zona Cortadera; 52 de fauna y 107 de flora en las rutas de acceso; y 63 especies de fauna y 10 de vegetación en la zona de operaciones, incluyendo 11 especies en riesgo.

A ello se sumaron limitaciones metodológicas en la línea base del EIA y MEIA. La detección por parte del OEFA de *Galictis cuja* en 2021, ausente en los inventarios oficiales, sugiere omisiones que podrían extenderse a otros grupos biológicos, afectando la estimación real de los impactos. Esta brecha resulta particularmente significativa frente al posicionamiento de AAQ como promotor de la investigación científica en biodiversidad, evidenciando una tensión entre el discurso corporativo y la rigurosidad exigible en su propia área de operaciones.

El consumo de reactivos y la demanda de energía de Quellaveco refuerzan este patrón. El uso proyectado de más de 127 mil toneladas anuales de reactivos (equivalentes a 3,8 millones en treinta años) junto con un consumo de 1,51 millones de MWh (aproximadamente el 55% de toda la electricidad distribuida en Moquegua) y la ocupación permanente de 10,5 km<sup>2</sup> de relaves, evidencian un metabolismo extractivo de gran escala.

Quellaveco también destacó por su alta intensidad en el uso del agua. El volumen máximo otorgado por la ANA (30,18 Hm<sup>3</sup>/año) es 4,7 veces mayor que la producción anual de agua potable de la EPS Moquegua, mientras que el requerimiento operativo (22,08 Hm<sup>3</sup>/año) equivale al abastecimiento de más de 240 mil personas. Estas cifras revelaron una asignación asimétrica del recurso en una cuenca con un déficit de -44,6 Hm<sup>3</sup>/año, donde los usos agrícolas y poblacionales dependen críticamente del sistema hídrico.

El desvío del río Asana constituye uno de los elementos más representativos de la intensidad ambiental de Quellaveco. La construcción de un canal artificial de 9,8 km produjo la pérdida irreversible de al menos 7 km de hábitat acuático, la degradación de la calidad ecológica del río y la alteración de la dinámica hidrológica y subterránea de la subcuenca. Estos cambios no solo afectan especies sensibles como *Telmatobius peruvianus*, sino que refuerzan la condición de vulnerabilidad hídrica en Moquegua.

Esta situación se agrava al considerar la evidencia reciente de excedencias de metales pesados (aluminio, hierro, arsénico, manganeso y plomo) detectados entre 2021 y 2024 en captaciones, reservorios y domicilios de la subcuenca Tumulaca. Si bien la causalidad aún requiere estudios específicos, la coincidencia espacial con las áreas aguas abajo de las operaciones mineras subraya un riesgo creciente. Este escenario se ve reforzado por las limitaciones de las PTAP Chen Chen y Yunguyo, cuya capacidad remover metales y tratar aguas con alta turbidez ha resultado insuficiente en eventos extremos, configurando un escenario de inseguridad hídrica para la población.

En conjunto, la transformación ecológica del territorio, la presión sobre las fuentes de agua, la presencia de metales pesados en la red de abastecimiento y la intensidad material y energética del proyecto permiten concluir que Quellaveco opera sobre un sistema ambiental y social altamente sensible, profundizando tensiones y vulnerabilidades preexistentes. Desde la ecología política, el proyecto Quellaveco encarna un modelo de extracción de gran escala cuya intensidad ambiental excedió

ampliamente el ámbito operativo de la mina, comprometiendo la sostenibilidad de Moquegua y evidenciado la necesidad de fortalecer los mecanismos de vigilancia, transparencia y evaluación independiente para garantizar el derecho al agua y a un ambiente sano en Moquegua. De esta modo, las actividades mineras de AAQ en Quellaveco cumplen con la segunda exigencia teórica de las actividades extractivistas: alta intensidad ambiental.

En tercer lugar, Quellaveco cumple con la tercera y cuarta exigencias teóricas del extractivismo al orientarse fundamentalmente a la exportación de materias primas parcialmente procesadas, en este caso concentrados de cobre y molibdeno. Entre 2022 y 2024, las exportaciones de cobre se dirigieron a ocho países, destacando China, que recibió el 66,4% del total, lo que refleja la inserción de Quellaveco en cadenas globales de demanda intensiva de minerales. En el caso del molibdeno, las exportaciones también se distribuyeron entre ocho destinos, siendo China, Chile y Estados Unidos los principales receptores, concentrando en conjunto el 86% del volumen exportado.

En términos de volumen de exportación, entre 2022 y 2024 Quellaveco procesó 3 479,14 Kt de concentrado de cobre, de los cuales se exportó el 70,8% (2,463 Kt), mientras que el 29,2% (1 016,14 Kt) no ingresó al circuito de exportación durante el periodo analizado. Para el molibdeno, entre 2023 y 2024 se procesaron 20,55 Kt de concentrado, de los cuales el 83,1% (17,08 Kt) fue exportado, quedando el 16,9% (3,47 Kt) fuera del circuito de exportación.

Estos resultados se alinearon con lo propuesto por Gudynas (2015), quien considera como extractivistas a las actividades que destinan más del 50% de su producción al mercado externo. En el caso de Quellaveco, los porcentajes exportados, tanto de cobre como de molibdeno, superan ampliamente este umbral, confirmando su orientación extractivista.

En consecuencia, las operaciones de AAQ en Quellaveco pueden ser caracterizadas como extractivistas, en tanto cumplen de manera consistente con las cuatro variables teóricas del extractivismo: altos volúmenes de extracción, elevada intensidad ambiental, exportación de recursos con escaso procesamiento y orientación mayoritariamente exportadora de la producción.

Finalmente, aunque Quellaveco se presenta como la primera mina “100% digital” y altamente tecnificada del país, la evidencia demuestra que la innovación tecnológica no ha transformado las lógicas estructurales del modelo extractivo. La automatización y el uso de inteligencia artificial coexisten con patrones tradicionales de apropiación intensiva de recursos, presión sobre los ecosistemas, dependencia de los mercados internacionales y externalización del valor. En este sentido, la modernización tecnológica operó más como una nueva narrativa de eficiencia que como una transformación del metabolismo extractivo que ha caracterizado históricamente a la minería en el Perú.

En síntesis, Quellaveco reproduce con alta fidelidad las cuatro variables del extractivismo, configurándose como un caso paradigmático de actividad extractivista, donde la acumulación material y financiera se sostiene sobre la transformación profunda de los ecosistemas altoandinos y sobre un escenario persistente de vulnerabilidad hídrica, ambiental y social en Moquegua.

# 4. Efectos locales, efectos acumulativos y efectos derrame en Moquegua

En este capítulo se responde a la segunda pregunta de investigación que busca identificar, en primer lugar, los efectos locales ocasionados por AAQ; en segundo lugar, los efectos acumulativos del sector minero; y, por último, se analizan los efectos derrame asociados a los anteriores.

## 4.1. Efectos locales

AAQ plantea sus actividades mineras en Quellaveco como la mayor inversión minera del Perú: una operación 100% digital, bajo un enfoque *FutureSmart Mining*<sup>TM</sup>, y como un camino hacia la minería sostenible (AngloAmerican, 2025d). En este marco, se analizan sus efectos locales, entendidos como aquellos que se producen en el área inmediata de influencia de los proyectos y en sus territorios adyacentes. Estos incluyen alteraciones ecosistémicas, tecnológicas y sociales (Gudynas, 2015). En ese sentido, esta sección presenta los efectos locales ocasionados por el despliegue de las actividades mineras de AAQ.

### 4.1.1. Contaminación por material particulado

Tras el inicio de las actividades de extracción en Quellaveco en 2022, la generación de material particulado y su posible influencia en los cultivos de orégano, la calidad del aire y los receptores ambientales aledaños se convirtió en una preocupación ambiental prioritaria. Para evaluar estos impactos, entre octubre y noviembre de 2023, el OEFA llevó a cabo una EAC en la Unidad Minera (UM) Quellaveco, con la finalidad de analizar la influencia y la posible afectación de las actividades en el depósito de material estéril, tajo Quellaveco y otras fuentes sobre los cultivos de orégano y los receptores ambientales aledaños (Área 2000, ver figura 5), así como evaluar la calidad de aire en el centro poblado de Tala (OEFA, 2024a).



Figura 61. Cultivos de orégano y desmonte de Quellaveco

Fuente: Red Muqui

#### 4.1.1.1. Quellaveco como fuente de generación de material particulado

La EAC identificó que las principales fuentes de emisión de material particulado (PM<sub>10</sub> y material particulado sedimentable, MPS) en la Unidad Minera Quellaveco provenían de la planta de chancado primario, el tajo Quellaveco, las vías internas (Tramo 4) y el depósito de material estéril (DME). En estas áreas se registraron altas concentraciones de sulfuros de cobre, hierro y plomo, así como la presencia de minerales como calcopirita, digenita, calcosita, covelita, bornita, pirita, esfalerita y galena.

El material particulado fue transportado principalmente por los vientos predominantes del este-noreste (ENE) y del este (E), desplazándose durante la noche (18:00 - 7:00 horas) hacia Piedra Mesa (CA-Q1). Se identificaron siete grupos de fuentes emisoras de PM<sub>10</sub>, siendo los grupos 3 y 6 los que abarcaban la unidad minera Quellaveco y, a la vez, los de mayor contribución. Además, la concentración más alta de PM<sub>10</sub> se registró entre las 18:00 y 23:00 horas (ver figura 62A). Por otro lado, la figura 62B confirmó que la mayor parte del material particulado detectado en la estación CA-Q1 provenía directamente de las actividades en Quellaveco (OEFA, 2024a).

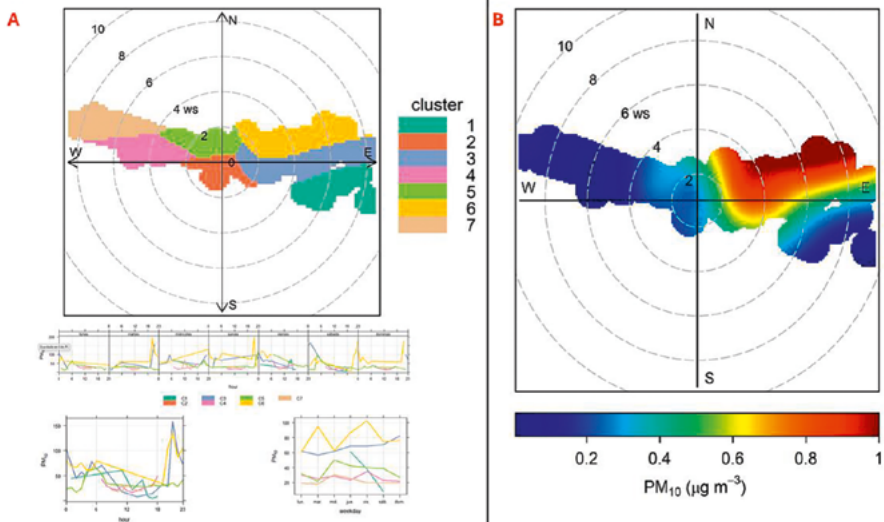


Figura 62. Ubicación geográfica de fuentes potenciales de contribución de material particulado de PM10 en la estación CA-Q1. Nota. Tomado de OEFA ,2024, p. 107.

El modelamiento de dispersión y el análisis de retro trayectorias PSCF (Potential Source Contribution Function), también identificó a la actividad minera de Quellaveco como la principal fuente de material particulado en la estación CA-Q1.

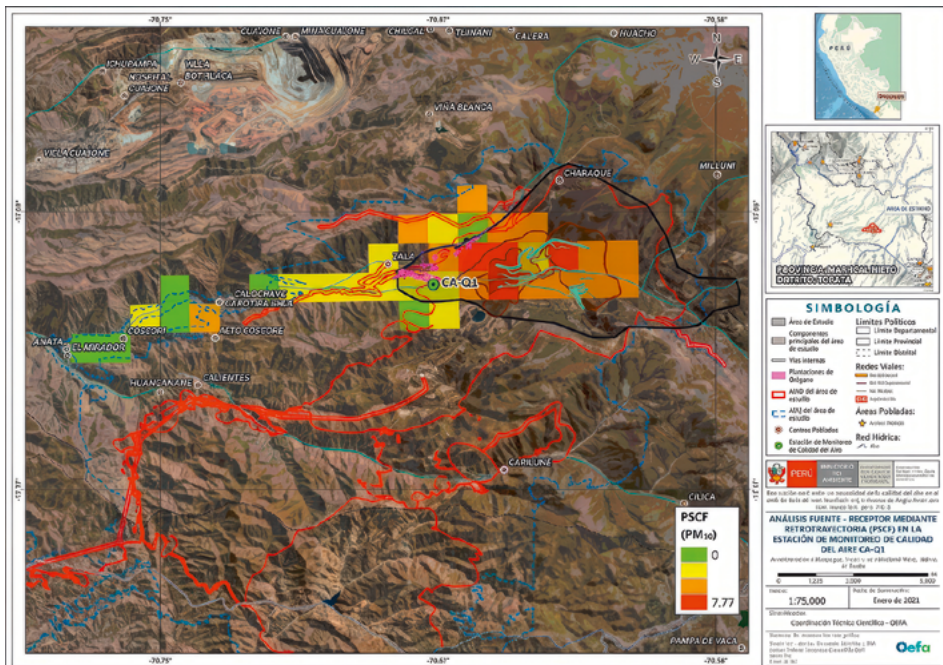


Figura 63. Ubicación geográfica de fuentes potenciales de contribución de material particulado de PM10 en la estación CA-Q1. Los valores más altos (color rojo) indican las zonas con mayor probabilidad de ser la fuente del material particulado registrado en CA-Q1. Los valores intermedios (color naranja) representan áreas con una probabilidad moderada. Nota. Tomado de OEFA, 2024, p. 108.

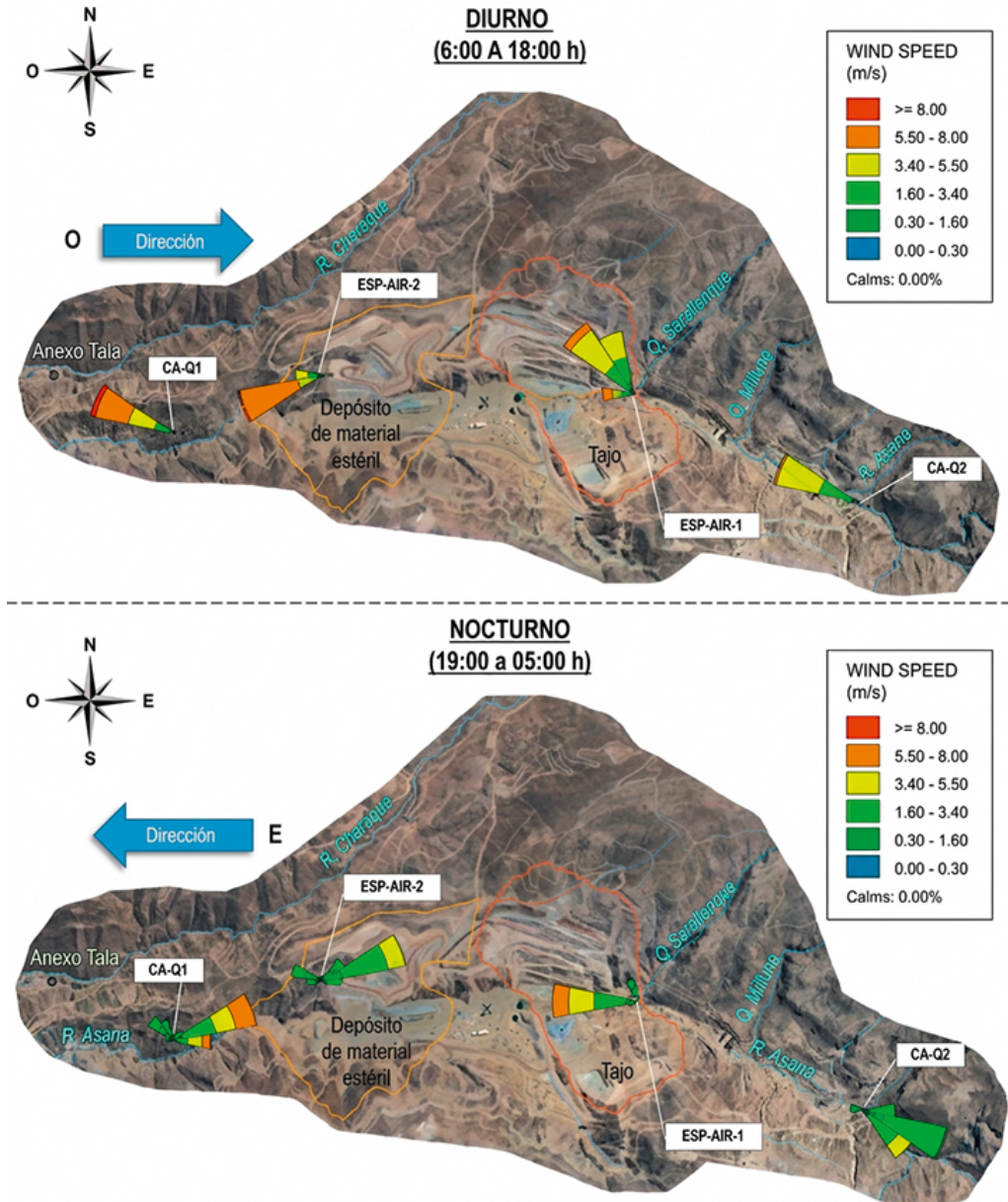


Figura 64. Dirección predominante de los vientos durante los periodos diurno y nocturno. La figura muestra la dirección del viento en el área de estudio y la ubicación de los puntos de monitoreo de calidad del aire y material particulado sedimentable. Los puntos evaluados incluyen: (1) CA-Q1 (Piedra Mesa - áreas de cultivo de orégano), monitoreado del 10 al 25 de octubre de 2023; (2) CA-Q2 (Estación Altarani), monitoreado del 13 al 25 de octubre de 2023; (3) ESP-AIR-2 (Huella operativa del DME - Depósito de Material Estéril), monitoreado del 14 al 20 de octubre de 2023; y (4) ESP-AIR-1 (Huella operativa del Tajo Quellaveco), monitoreado del 20 al 25 de octubre de 2023.

Nota. Tomado de OEFA, 2024, p. 115.

De este modo, se comprobó que el material particulado generado por las actividades mineras en Quellaveco ha incrementado las concentraciones de cobre y molibdeno en suelos, cultivos de orégano y tolares. Las condiciones atmosféricas entre febrero y julio, así como la menor ventilación nocturna favorecieron la acumulación de contaminantes en Piedra Mesa (CA-Q1). Durante el día (6:00 - 18:00 h), los vientos predominantes del oeste (O) dispersaron los contaminantes; mientras que, por la noche (19:00 - 5:00 h), los vientos más débiles del este (E) propiciaron que CA-Q1 y CA-Q2 actúen como zonas de sotavento<sup>45</sup> en distintos momentos, acumulando material particulado. La dispersión del material particulado sedimentable (MPS) afectó ambos lados de la mina, aunque la zona sur presentó mayor propensión a la acumulación de contaminantes debido a su menor índice de ventilación (OEFA, 2024a).

Además del cobre y el molibdeno, se identificaron 32 metales. Entre los elementos predominantes destacan el hierro (en forma de magnetita y hematita), el aluminio (asociado a aluminosilicatos y polvo minero) y el magnesio (presente en minerales como dolomita y serpentinas). Además se detectaron concentraciones significativas de cobre (proveniente de calcopirita), molibdeno (asociado a molibdenita) y plomo (posiblemente derivado de galena). También se identificaron bario (Ba), titanio (Ti), estroncio (Sr) y cerio (Ce), cuyos orígenes podrían ser tanto naturales como mineros (OEFA, 2024a).



Figura 65. Cultivos de orégano y poblador en el sector Tala  
Fuente: Red Muqui

45 Lado opuesto a la dirección de procedencia del viento, donde se concentran los contaminantes al ser transportados por la corriente de aire.

### 4.1.1.2. Transporte del material particulado

El análisis del transporte de contaminantes en el aire identificó tres niveles de influencia en la dispersión de partículas (OEFA, 2024a):

1. Alta: Mayor concentración y deposición de material particulado, principalmente en la zona minera.
2. Moderada: Dispersión media con menor acumulación.
3. Baja: Mínima llegada de partículas.

A partir de ello, se evidenció que el PM<sub>10</sub> se concentraba principalmente en el área minera y se dispersa hacia el sureste y suroeste, afectando cultivos de orégano, aunque con menor intensidad en comparación con la zona minera.

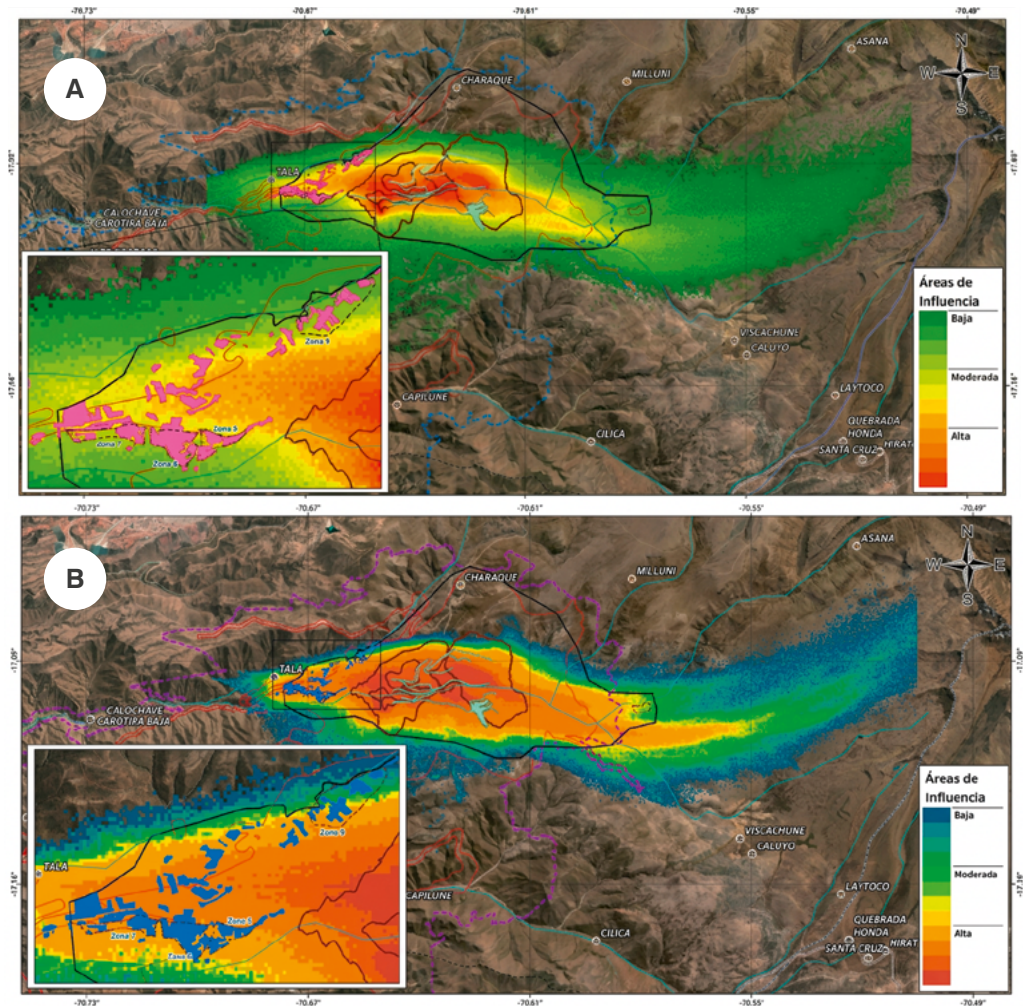


Figura 66. Área de influencia por PM<sub>10</sub> (a) y Áreas de influencia por material particulado sedimentable (b).  
Nota. Tomado de OEFA, 2024, p. 105 y 106.



Figura 67. Fotografía panorámica de cultivos de orégano en el sector Tala. Fuente: Red Muqui

### 4.1.1.3. Incremento de metales en suelo

Debido al transporte del material particulado y sedimentable, el análisis de suelos en el sector Piedra Mesa - Alto Tala evidenció un incremento en las concentraciones de cobre y molibdeno en comparación con los niveles de fondo reportados en la Evaluación Ambiental Temprana (EAT) de 2018. El molibdeno, detectado hasta 0,02 m de profundidad, provino principalmente del material particulado sedimentable (MPS) de origen minero, descartándose una fuente natural significativa debido a su bajo contenido en 2018 (<0,6 mg/km).

Por su parte, el cobre mostró incrementos en todas las zonas evaluadas, con valores más altos en las áreas cercanas a la mina. En una de las zonas más alejadas de cultivo (zona 7, ver figura 68), se determinó que las altas concentraciones de cobre podrían estar influenciadas por el material particulado de origen minero como por prácticas agrícolas y manejo del suelo. No obstante, en el caso del molibdeno, se determinó que su incremento se debía principalmente al MPS de origen minero (OEFA, 2024a).

### 4.1.1.4. Metales en cultivos de orégano

La evaluación del impacto del MPS en los cultivos de orégano evidenció una correlación entre la actividad minera de Quellaveco y el incremento de cobre y molibdeno en los tejidos vegetales. Mediante análisis de componentes principales (ACP)<sup>46</sup> se identificó

<sup>46</sup> Método estadístico multivariante que reduce la dimensionalidad de un conjunto de datos, identificando patrones y correlaciones entre variables mediante la combinación lineal de estas en componentes principales.

que las zonas más cercanas a la mina (zonas 5 y 6) presentaban las mayores concentraciones de estos metales, mientras que las zonas más alejadas (zona 7 y zona 9 - control) registraban niveles significativamente menores (OEFA, 2024a).

Estos resultados confirman el impacto del material particulado generado por las operaciones mineras de AAQ en cultivos de orégano ubicados aproximadamente a 1.2 kilómetros de sus operaciones<sup>47</sup>, y en el caso del MPS, hasta aproximadamente 1,8 kilómetros.

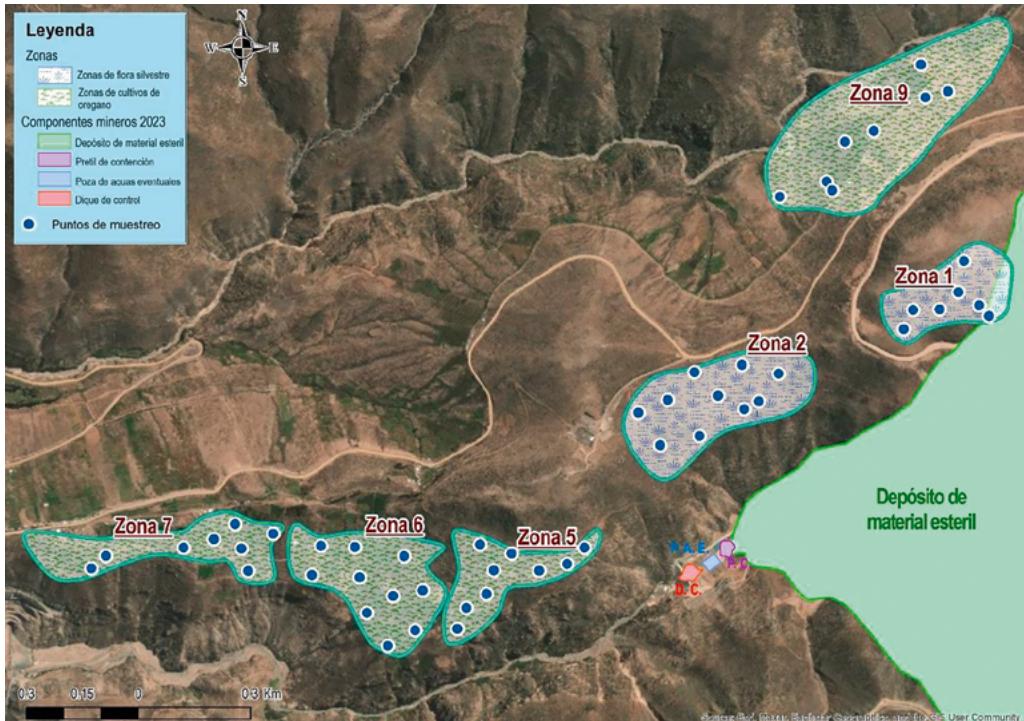


Figura 68. Ubicación de punto de colecta de tejido vegetal en el área de evaluación

Nota. Tomado de OEFA, 2024, p. 136.

Los valores de factor de enriquecimiento del MPS siguieron el mismo patrón, lo que indica que la deposición de partículas mineras constituye la principal fuente de metales en los cultivos. Asimismo, el modelamiento mostró una mayor concentración de material particulado en estas áreas, en contraste con la cuarta MEIA (2015), que subestimó las concentraciones en el sector CA-Q2.

Además, el análisis mineralógico mediante microscopía electrónica de barrido (MEB) en filtros de PM10 en CA-Q2 y ESP-AIR-1 identificó minerales como calcopirita, digenita-calcosita, molibdenita y bornita, minerales asociados al cobre, hierro y molibdeno, vinculados al yacimiento Quellaveco (OEFA, 2024a).

<sup>47</sup> Considerando el límite del depósito de material estéril hasta el lado más alejado de la zona 6.

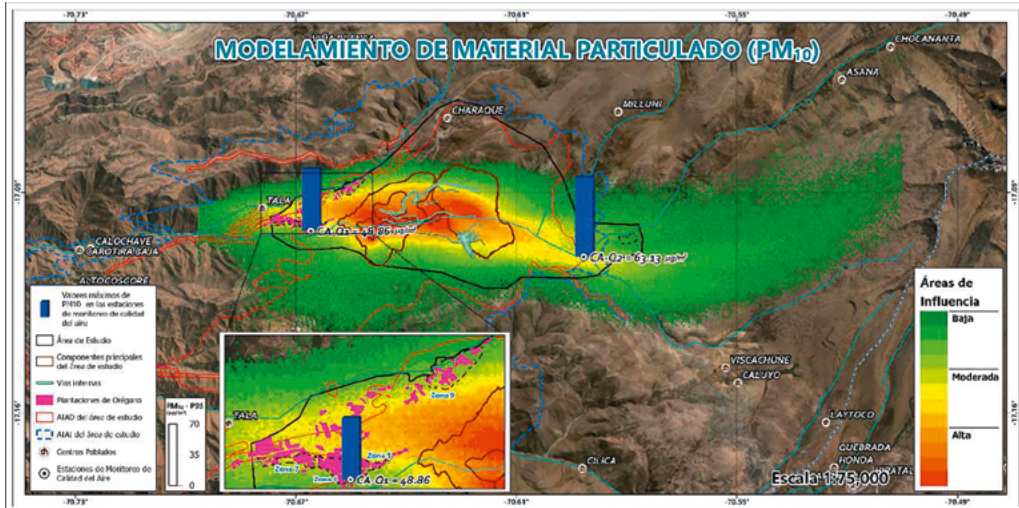


Figura 69. Modelamiento de la distribución espacial de las concentraciones del material particulado PM10 en la UM Quellaveco Área 2000. Nota. Tomado de OEFA, 2024, p. 123.

En el caso del cobre, se detectaron niveles superiores a 20 mg/kg en el orégano de la zona 5, superando los umbrales de toxicidad y pudiendo afectar su crecimiento (clorosis, daños en las raíces y menor eficiencia fotosintética).

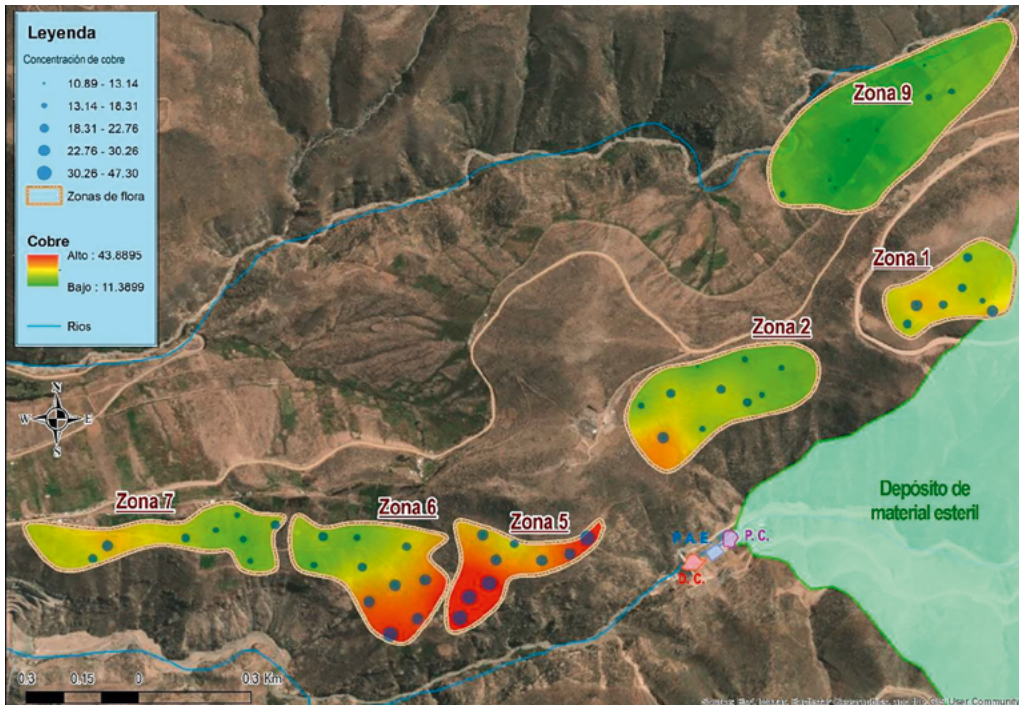


Figura 70. Distribución espacial de las concentraciones de cobre en el área de estudio (en cuadro: cultivos de orégano del sector Piedra Mesa) Nota. Tomado de OEFA, 2024, p. 139.

El molibdeno, aunque incrementado, se mantiene dentro de rangos normales para las plantas. En consecuencia, el impacto del MPS minero es evidente en los cultivos de orégano más cercanos a la mina, lo que resalta la necesidad de un monitoreo continuo para evaluar los efectos a largo plazo y mitigar posibles impactos en la producción agrícola.

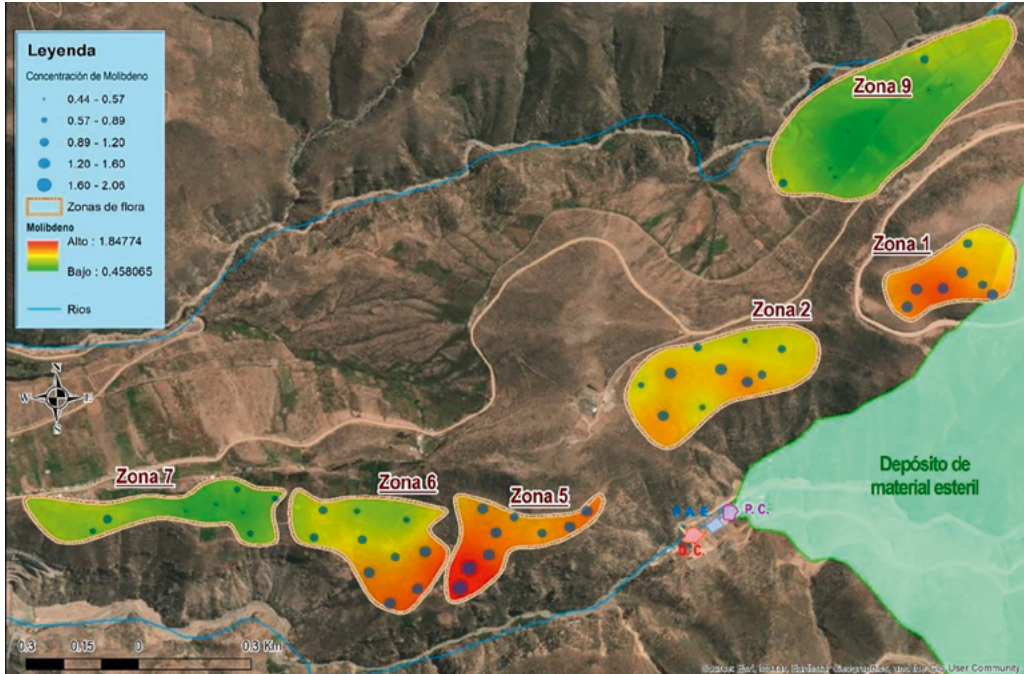


Figura 71. Distribución espacial de las concentraciones de molibdeno en el área de estudio (En cuadro: Cultivos de orégano del sector Piedra Mesa)

Nota. Tomado de OEFA, 2024, p. 140.

En conjunto, los resultados de esta EAC confirman que las actividades mineras de Quellaveco han generado impactos en el aire, la flora y el suelo, a pesar de haber iniciado operaciones en 2022. En solo un año, se han registrado incrementos significativos de metales, como cobre y molibdeno en los suelos, cultivos de orégano y plantas silvestres, lo que sugiere que, sin medidas de mitigación adecuadas, estos impactos podrían intensificarse y acumularse con el tiempo.

Además, se identificó que el modelamiento previo realizado por AAQ en la IV MEIA subestimó la dispersión de PM<sub>10</sub>, especialmente en la estación CA-Q2. El análisis del factor de enriquecimiento (FE) mostró valores duplicados respecto a zonas control, confirmando el origen minero de las emisiones como fuente determinante de contaminación. Estos hallazgos evidencian la debilidad institucional del MINEM a momento de revisar y aprobar el EIA y las consecuentes MEIA de Quellaveco. Además, de la necesidad de actualizar el EIA de Quellaveco para garantizar la protección ambiental y la salud de las comunidades aledañas a sus operaciones.

Por otro lado, la presencia de plomo y otros minerales en tolares y en el material particulado sedimentable (MPS) representa un riesgo potencial para la biodiversidad y la salud pública. En ese sentido, resulta fundamental ampliar la zona de influencia de las EAC y fortalecer las medidas de control y mitigación de emisiones, asegurando una evaluación más precisa de los impactos ambientales y la implementación de estrategias efectivas para su reducción.

#### 4.1.1.5. Posibles impactos por material particulado y sedimentable en el río Asana

Si bien el OEFA no hace referencia explícita a este aspecto, resulta pertinente destacar la superposición entre las áreas de influencia por dispersión de partículas (clasificadas en alta, moderada y baja) y las zonas del río Asana, tanto antes como después de su desvío. Este aspecto reviste especial importancia, dado que el río Asana constituye una fuente de agua para consumo humano y uso agrícola en el Valle de Tumulaca, el distrito de Samegua y una parte de la población de Moquegua.



Figura 72. Panorámica de una sección del Valle de Tumulaca  
Fuente: El Foco

En el caso del PM10, las áreas de influencia alta y moderada abarcan tanto la zona previa como la posterior al desvío del río Asana. En el caso del MPS, la situación resulta aún más relevante, ya que ambas zonas se encuentran dentro del área de influencia alta, la cual llega incluso se superpone con el río Altarani, antes de su confluencia con el río Asana.

Respecto a la dispersión espacial, los resultados muestran que:

- Para el PM10, las partículas alcanzan aproximadamente 4 km al oeste desde que el río Asana regresaba a su cauce natural y 10 km al noreste antes de la desviación (ver figura 74a y 34).
- En el caso del MPS, la dispersión se extendía hasta 3,5 km al oeste desde el retorno del río Asana a su cauce natural y 10,5 km al noreste en la zona previa a la desviación (ver figura 74b y 33).



Figura 73. Fotografía panorámica de material particulado en las operaciones de Quellaveco

Fuente: Red Muqui

Estas evidencias sugieren que la dispersión de partículas podría contribuir a la acumulación de metales en puntos estratégicos del río Asana y sus afluentes, tanto antes como después de la desviación. Si bien no es posible establecer una relación causal directa únicamente a partir de estos datos, esta situación adquiere relevancia al observarse excedencias de metales como aluminio, hierro, plomo y arsénico en muestras de agua para consumo humano en el Valle de Tumilaca (DIRESA de Moquegua, 2022; 2022a)

En este contexto, resulta imprescindible implementar evaluaciones adicionales más rigurosas, orientadas a determinar con mayor claridad la posible relación entre las actividades mineras de AAQ, la dispersión de partículas, la infraestructura de desvío del río Asana, y la presencia de metales en el agua de consumo humano y en cultivos agrícolas de las poblaciones aguas abajo.

Cabe recordar que, en informes previos, la EPS Moquegua había señalado que las aguas de los ríos Asana y Altarani eran de “excelente calidad” (EPS Moquegua S.A, 2011).

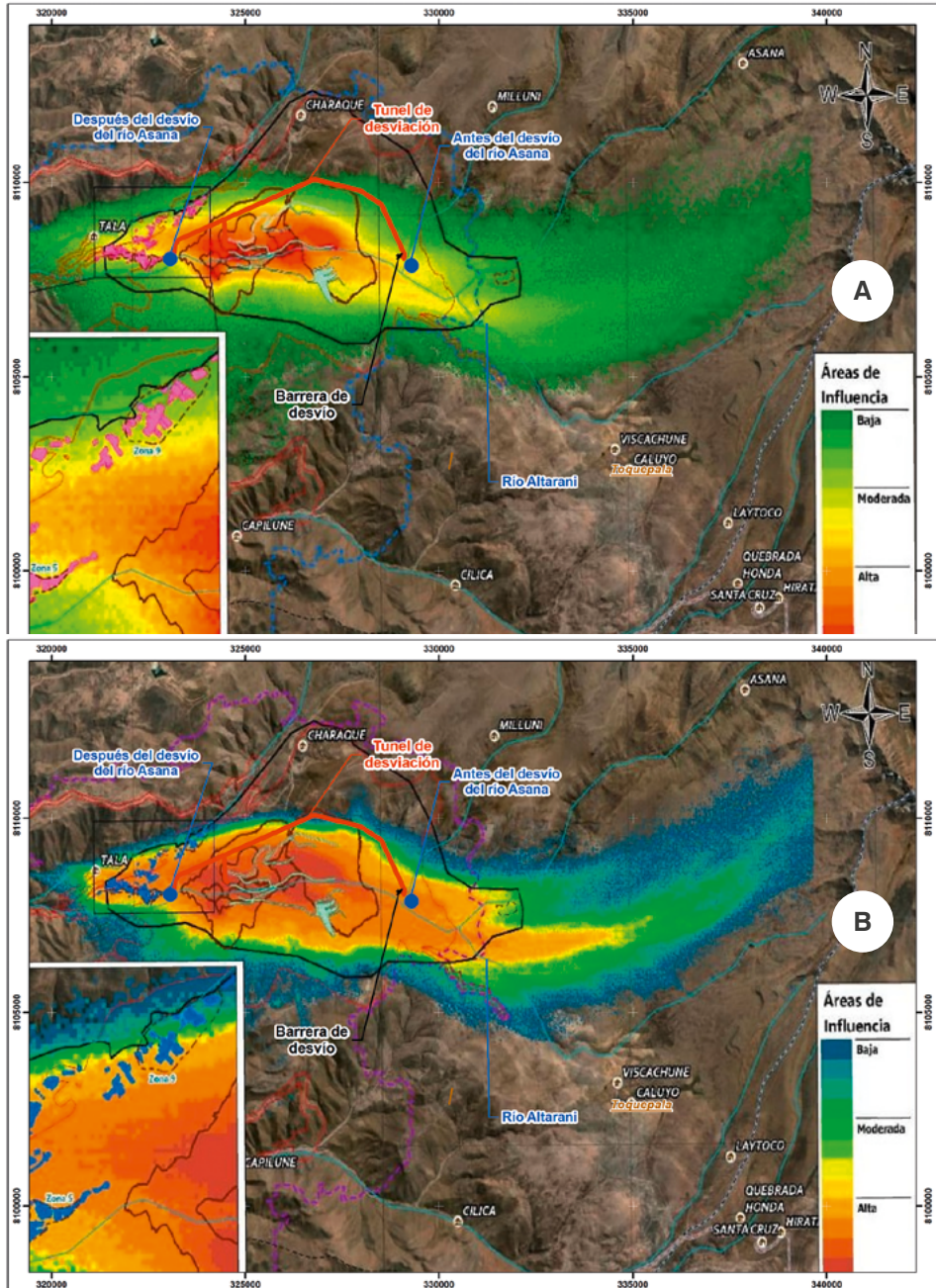


Figura 74. Ubicación de las zonas antes y después de la desviación del río Asana en relación con las áreas de influencia de dispersión de partículas. En la primera figura (a) respecto del PM10 y en la segunda (b) respecto del MPS.

Cabe destacar que tanto el PM10 como el MPS, aunque difieren en tamaño y comportamiento, pueden tener implicancias relevantes en los ríos y sus cauces. El PM10, además de su impacto en la salud respiratoria, puede depositarse gradualmente en la superficie de agua y suelos, incrementando la presencia de metales. Por su parte, el MPS, al ser de mayor tamaño, presenta una mayor probabilidad de sedimentarse directamente en los cauces y embalses, contribuyendo a la acumulación de metales en sedimentos fluviales. Este proceso de depósito y eventual resuspensión durante periodos de avenida o estiaje podría constituir una vía adicional de ingreso de contaminantes al sistema del río Asana, con posibles efectos acumulativos que requieren investigación adicional.

#### 4.1.2. Afectación en el río Asana por sedimentos finos

Además de la contaminación por material particulado y sedimentable, se ha registrado afectación por la acumulación de sedimentos finos aledaños al río Asana.

Para minimizar la influencia de las aguas de escorrentía, se diseñaron canales de desvío que conducían el flujo hacia los cauces naturales, mientras que el agua de contacto era recolectada en una poza y posteriormente transportada mediante camiones cisterna. Sin embargo, en la cantera Q-1B, ubicada a 35 metros del río Asana, se identificó un proceso de erosión de arenas y gravas que afectó un tramo de 80 metros, desplazando material hacia el cauce del río Asana.

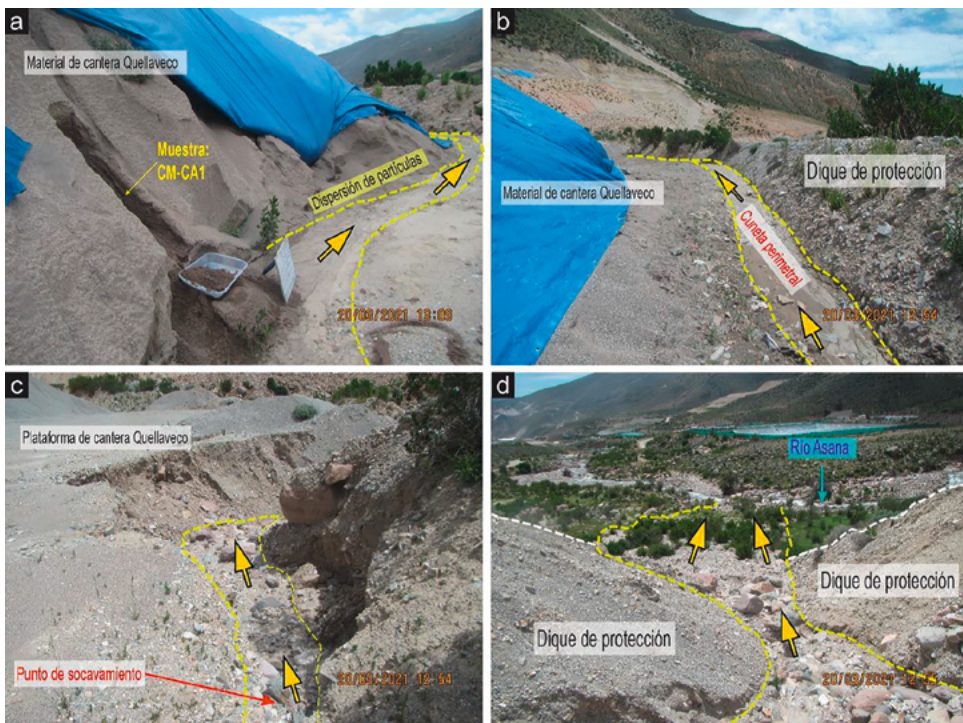


Figura 75. En la cantera Q-1B se observa a) la secuencia de erosión y b, c, y d) dispersión de partículas del material de la cantera Q-1B hacia el río Asana. Nota. Tomado de OEFA (2021a, p. 250)

Este fenómeno se produjo como consecuencia de la escorrentía de lluvia, que arrastró material acumulado hacia un canal perimetral no impermeabilizado, generando su obstrucción y provocando la socavación del dique de protección. Como resultado, se formó un cono de deyección en la terraza baja, contribuyendo al aporte de material fino al río Asana (OEFA, 2021a).

A pesar de que AAQ implementó un enrocado en dos niveles para mitigar los efectos del socavamiento en la cantera Q-1B, esta medida resultó insuficiente, ya que solo permitió retener el material grueso, sin evitar que los sedimentos finos continuaran llegando al río Asana. Según el diseño de manejo de aguas de contacto, estos flujos debieron ser dirigidos hacia la poza de captación, evitando su acumulación en las terrazas bajas y su ingreso dentro de la franja de protección de los 20 metros de margen libre del río.

Sin embargo, la falta de infraestructura adecuada permitió la invasión de material fino en esta franja de protección, lo que representa un riesgo ambiental significativo. Asimismo, los análisis descartaron que la presencia de zinc en la cantera Q-1B tenga un origen natural, evidenciando su relación directa con las actividades mineras de Quellaveco (OEFA, 2021a).

### 4.1.3. Filtraciones en las inmediaciones del depósito de relaves

Las afectaciones de Quellaveco no se limitan a las inmediaciones del río Asana, sino que también se registran en el sector Cortadera, específicamente en las cercanías del depósito de relaves, donde se detectaron dos filtraciones (ESP-C1 y ESP-C2), clasificadas como aguas residuales industriales por su origen en procesos mineros.

La filtración ESP-C1 emergía en la base de la Torre 1 y descargaba agua de contacto hacia la quebrada Cortadera. Por su parte, la filtración ESP-C2 se originaba en el talud del material de relleno y presentaba un comportamiento similar al de ESP-C1, alcanzando también dicha quebrada (OEFA, 2021b).

El punto COR-1 presentó una calidad hidromorfológica muy baja, debido a la desviación del agua y remoción de suelos, lo que aumentó la conductividad eléctrica (2580  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) y favoreció la presencia de *Cylindrospermum desikacharyi* (Cyanobacteria), un bioindicador de contaminación ambiental. La biodiversidad acuática se redujo drásticamente, pasando de 41 taxones antes de la construcción a solo 12 taxones. También se confirmó la presencia de *Telmatobius peruvianus* en la quebrada Cortadera, especie clasificada como vulnerable según la legislación peruana y la UICN. Este aspecto incrementó la relevancia del impacto sobre la fauna, ya que esta especie tiene una distribución limitada y baja capacidad de dispersión, lo que la hace especialmente vulnerable a la pérdida de su hábitat acuático debido a la desecación del tramo activo de la quebrada Cortadera, uno de los pocos cursos de agua permanentes en la zona del proyecto. Adicionalmente, se registró la filtración ESP-C2 con un caudal de 0.1 L/s, proveniente del relleno de la cámara de recepción de aguas subterráneas, lo que afectó la calidad del agua. En los puntos ESP-C3 y ESP-C4, se detectaron concentraciones elevadas de fluoruros, sulfatos, calcio y manganeso, agravadas por la conducción del flujo a través de canales de tierra sin revestimiento (OEFA, 2021b).

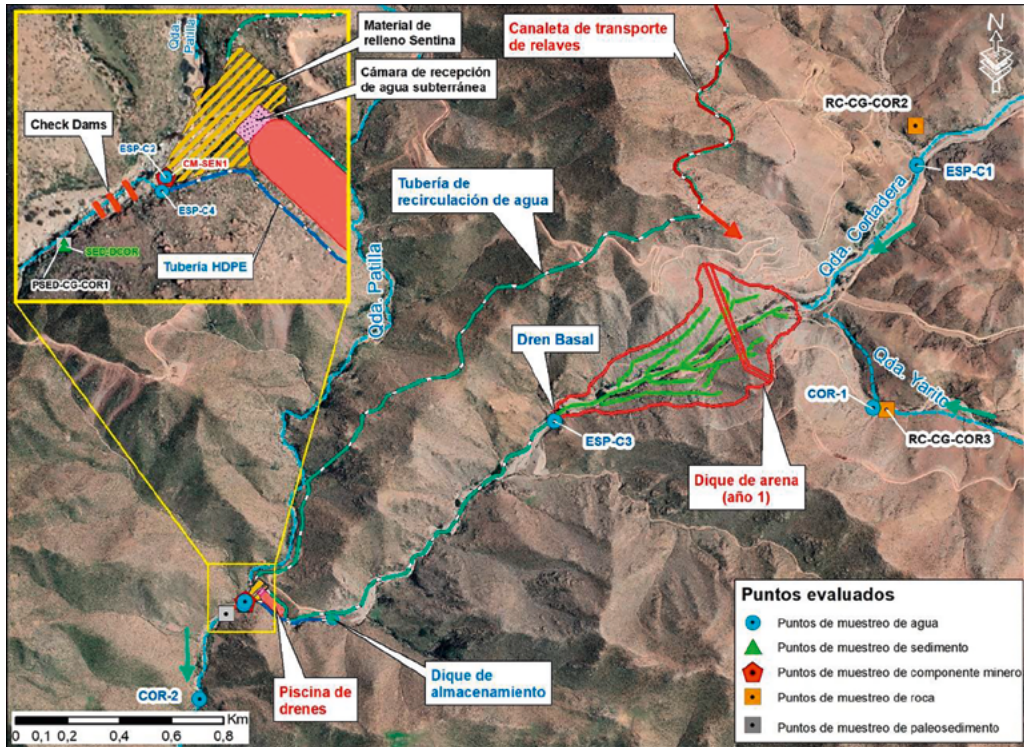


Figura 76 Esquema de ubicación de los puntos evaluados en el área Cortadera  
 Nota. Tomado de OEFA (2021b, p.3)

#### 4.1.4. Incremento de cobre en sedimentos asociado a actividades de construcción en Sarallénque

El incremento de minerales no fue exclusivo de la quebrada Cortadera y el río Asana, sino que también se registró en el canal Sarallénque. En este se identificó material rocoso desprendido desde el talud superior, cuyos fragmentos fueron hallados dentro del canal, así como acumulación de sedimentos a lo largo de un tramo.

Si bien no se detectaron variaciones significativas en la calidad del agua, en los sedimentos del punto P-10A se registraron concentraciones de cobre (52 mg/kg) superiores al valor ISQG de la guía canadiense (OEFA, 2021a). Este incremento se relacionaba directamente con las actividades de construcción ejecutadas por AAQ, específicamente en la bocatoma Sarallénque, donde la remoción de material expuso zonas de rocas intrusivas granodioríticas con mineralización de cobre:

“Esta concentración se debe a las actividades de construcción de la bocatoma Sarallénque en la cual se retiró material rocoso en ambos márgenes, descubriendo zonas de rocas intrusivas granodioríticas con mineralización de cobre” (OEFA, 2021a, p. 242).



Figura 77. Malla de seguridad aldaño al punto de muestreo P-10A que evidencia actividad de remoción por AAQ. Nota. Tomado de OEFA (2021a, p. 243)

Si bien la acumulación de material rocoso y sedimentos en el canal Sarallénque no generó variaciones significativas en la calidad del agua, su impacto sobre el ecosistema acuático resulta más complejo. En el punto P-10A se registró una de las mayores riquezas de macroinvertebrados bentónicos y microalgas en comparación con otros tributarios del río Asana, incluyendo especies sensibles como *Caillomas sp.* y *Meridialaris sp.*

De acuerdo con el Índice Multimétrico para la Evaluación del Estado Ecológico de Ríos Altoandinos (IMEERA), estos hallazgos sugieren una buena calidad ecológica en la zona. Sin embargo, pese a estos indicadores positivos, la calidad hidromorfológica fue clasificada como moderada, debido a las modificaciones en el cauce y la instalación de mallas transversales aguas arriba, las cuales alteraron parcialmente la dinámica del ecosistema acuático. Además, se identificó que el agua de la quebrada Sarallénque era utilizada como fuente de hidratación por tarukas y el hurón menor (OEFA, 2021a). En este sentido, refuerzan la relevancia biológica del área y su importancia para la conservación de fauna silvestre.

#### 4.1.5. Incremento de metales en agua y sedimentos en el canal Sarallénque

En el canal Sarallénque también se identificaron desprendimientos de rocas en seis zonas del talud superior de la margen izquierda del canal Sarallénque, asociados a la falta de cobertura con geomallas en aproximadamente 0,979 ha.

Como consecuencia, se observaron alteraciones en parámetros fisicoquímicos (pH, carbonatos y calcio) y en los sedimentos, donde se registraron concentraciones de cobre, plomo y molibdeno. La movilización de generó la liberación de sodio, aluminio, calcio, hierro, potasio, magnesio y cobre, siendo este último el único metal que superó los límites máximos permitidos (LMP) en determinados momentos, lo que representó un riesgo potencial de contaminación en la zona (OEFA, 2021a).

Se descartó que las concentraciones de cobre, plomo y molibdeno provengan de fuentes naturales, lo que confirmó que estaban directamente relacionados con las actividades mineras desarrolladas por AAQ:

“Se descarta que los niveles de cobre, plomo y molibdeno provengan de fuentes naturales de la quebrada Sarallénque” (OEFA, 2021a, p. 253)

Este hallazgo refuerza la necesidad de evaluar con mayor profundidad los impactos de los desprendimientos en la calidad del agua y de los sedimentos, así como la eficacia de las medidas de control implementadas por AAQ durante la etapa de construcción.

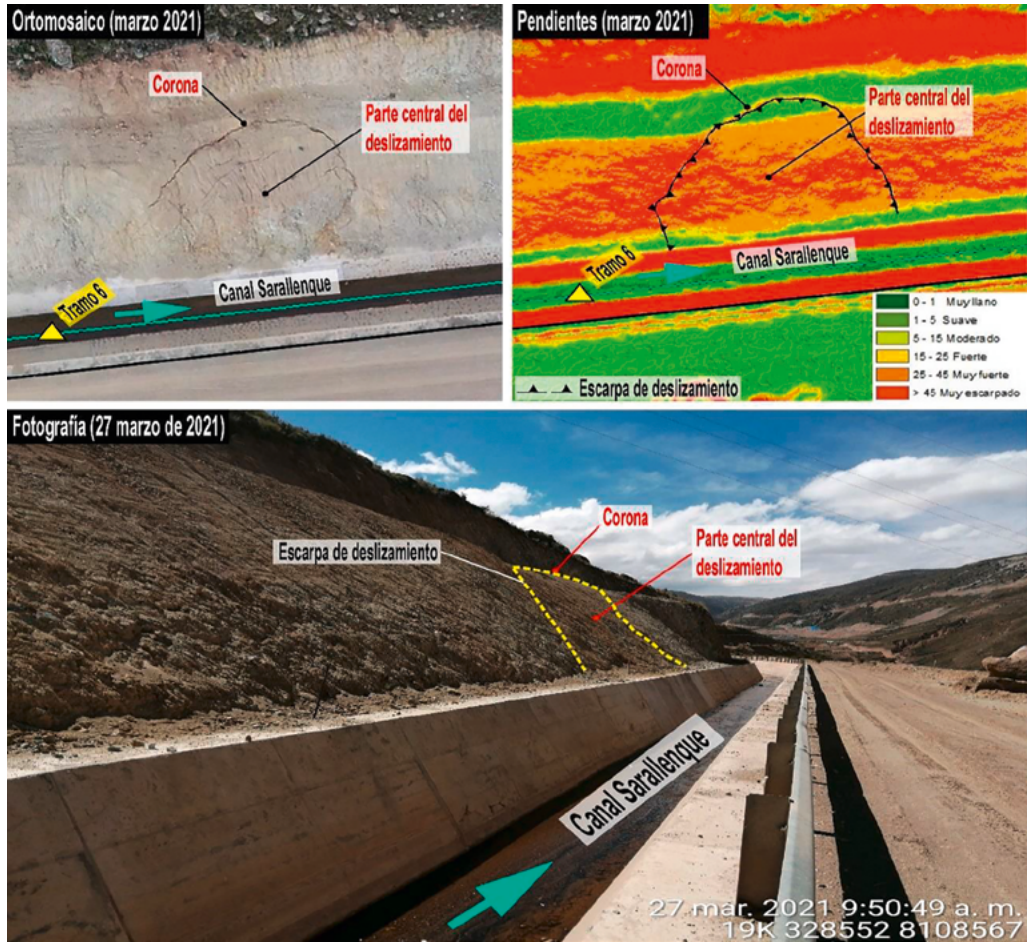


Figura 78 Vista del deslizamiento activo del talud de la zona 6, pendiente del deslizamiento activo y vista panorámica del talud de la zona 6 con deslizamiento y sin geomalla  
 Nota. Tomado de OEFA (2021a, p. 250)

Las secciones presentadas anteriormente evidencian los efectos locales generados por AAQ que fueron detectados por el OEFA a partir de la EAC. En conjunto evidencian una amplia gama de impactos negativos en el agua, suelo, aire y sedimentos, marcada por el incremento de metales como el cobre, molibdeno, plomo y otros metales. Sin embargo, los efectos de Quellaveco fueron más complejos y se generaron a lo largo de una década. Ello se evidencia en el análisis de los resultados de las supervisiones realizadas por el OEFA, sección que se presenta a continuación.

## 4.1.6. Consecuencias inevitables de Quellaveco, no “accidentes”

Bajo el paraguas teórico del extractivismo, los llamados “accidentes” dejan de interpretarse como fallas excepcionales y pasan a comprenderse como consecuencias inherentes a formas de extractivismos de tercera y cuarta generación, caracterizados por su complejidad tecnológica, alta intensidad y su amplia cobertura espacial (Gudynas, 2015). Este enfoque resulta aplicable al caso de Quellaveco, cuyas operaciones —de gran escala, alta intensidad y fuerte demanda de infraestructura— ya fueron caracterizadas como extractivista en el primer capítulo.

En este contexto, se identificaron 67 hechos en los que AAQ incumplió obligaciones ambientales. Si bien varios de estos hechos fueron posteriormente subsanados o absueltos, el registro histórico evidencia que, aun siendo presentada como una mina altamente digitalizada e “inteligente”, Quellaveco reproduce patrones estructurales de afectación propios de actividades extractivistas. Es este sentido, la incorporación de tecnología no elimina las consecuencias inherentes propias de estas formas de extracción intensiva.

A continuación, se presentan los 67 hechos organizados en cinco ejes temáticos, los cuales permiten visualizar la recurrencia, la amplitud y la complejidad de los impactos generados:

- Dispersión de mineral, relaves y material de procesamiento
- Emisión y dispersión de material particulado
- Riesgos y afectaciones en sistemas hídricos
- Deficiencias en infraestructura y manejo industrial
- Incumplimientos socioambientales y comunitarios

### 4.1.6.1. Dispersión de mineral, relaves y material de procesamiento

#### 4.1.6.1.1. Incumplimientos asociados al reporte y manejo de la emergencia ambiental del 11 de agosto de 2014

En el marco de la emergencia ambiental ocurrida el 11 de agosto de 2014, consistente en el derrame de aproximadamente once galones de petróleo en una vía interna del campamento Quellaveco, el OEFA identificó una serie de incumplimientos vinculados al reporte, gestión y seguimiento de dicha emergencia. Si bien, estos fueron analizados como hechos independientes, forman parte de una misma secuencia operativa.

En primer lugar, se constató que AAQ Quellaveco no presentó el Reporte Preliminar de Emergencias Ambientales dentro del plazo establecido, el cual vencía a las

09:00 horas del 12 de agosto de 2014. El reporte fue remitido con un retraso de 31 horas y 27 minutos y, adicionalmente, no se empleó el formato correspondiente, lo que motivó que el OEFA sugiriera el inicio de un procedimiento administrativo sancionador (PAS).

En segundo lugar, del análisis documental y de supervisión especial realizada el 16 de agosto de 2014, se evidenció que, si bien AAQ comunicó la emergencia y presentó el reporte final dentro del plazo, no acreditó la ejecución integral de las actividades previstas en su plan de contingencias, en particular, aquellas referidas a la delimitación del área afectada, el aseguramiento del sitio y la adopción de medidas inmediatas para evitar la dispersión del contaminante en superficie.

Si bien AAQ evidenció disposición para corregir la presentación del Reporte Final, ello no subsanó el incumplimiento inicial ni permitió acreditar la implementación completa de las acciones de rehabilitación. Dado que se trató un hallazgo de gabinete y no fue posible verificar la subsanación en campo, el OEFA recomendó la imposición de una medida correctiva orientada a la capacitación del personal respecto al cumplimiento de plazos y formatos establecidos en el Reglamento de Emergencias Ambientales.

En conjunto, los hechos demostraron que, pese a que AAQ activó parcialmente sus obligaciones formales y de comunicación, los mecanismos de respuesta ante la emergencia no fueron implementados de manera integral, ni dentro de los plazos legales, lo que derivó en un procedimiento sancionador y la imposición de medidas correctivas (OEFA, 2016b).

#### **4.1.6.1.2. Colmatación y obstrucción de cunetas de concreto que conducen al depósito de relaves Cortadera (2020)**

Durante la supervisión de 2020, el OEFA verificó que las cunetas de concreto ubicadas en el acceso al depósito de relaves Cortadera se encontraban colmatadas y obstruidas por material proveniente del talud aledaño, lo que impedía su adecuada función de conducción hídrica.

Como descargo, AAQ presentó el presupuesto del contrato de rehabilitación del camino a Cortadera, señalando que las labores de limpieza iniciarían el 1 de diciembre de 2020. No obstante, el OEFA determinó que la presentación de un presupuesto no constituye evidencia de ejecución efectiva de las actividades, especialmente considerando el contexto de transición hacia la temporada de lluvias, en la cual la falta de mantenimiento incrementa el riesgo de desbordes y fallas en el drenaje. Con posterioridad, AAQ informó haber realizado trabajos de limpieza y retiro de derrumbes, sustentándolo con registros fotográficos que acreditan la subsanación. Sin embargo, el OEFA calificó como incumplimiento trascendente, debido al riesgo significativo que representaba para el ambiente, recomendando el inicio de un PAS (OEFA, 2021c).

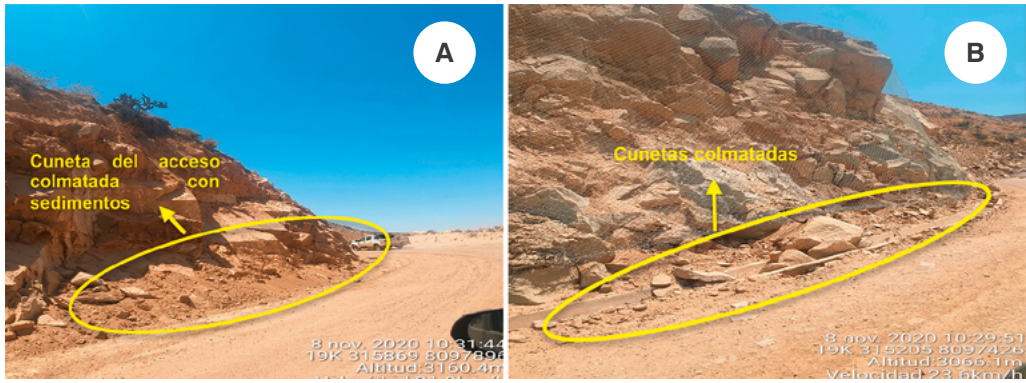


Figura 79. Cunetas colmatadas de material adyacente en el acceso al depósito de relaves Cortadera (a) y acceso al depósito de relaves Cortadera colmatado con sedimentos (b)  
Nota. Tomado de OEFA (2021c, p. 24).

#### 4.1.6.1.3. Falta de medidas de prevención contra la caída de material al canal Sarallénque (2021)

Durante la supervisión de 2021, el OEFA verificó la acumulación de rocas, sedimentos y material con presencia de cobre, arsénico, óxidos de hierro y alteración argílica en diversos tramos del canal Sarallénque, provenientes del talud superior. Parte de ese material había caído dentro del canal, el cual conduce aguas de no contacto hacia el pique Asana y posteriormente al río del mismo nombre.



Figura 80. Imagen satelital de los tramos verificados del canal Sarallénque, en el cual se observó acumulación de sedimentos, así como deslizamiento de material del talud adyacente.  
Nota. Tomado de OEFA (2021d, p. 5)

La caracterización del punto RC-CQ-QM6 confirmó la presencia de metales con potencial de ingreso al sistema hídrico en ausencia de medidas de contención. Asimismo, se evidenció que AAQ no realizó las inspecciones periódicas ni el mantenimiento exigido en la cuarta MEIA 2015, lo que contribuyó a la acumulación de sedimentos. Si bien AAQ informó la instalación de mallas en algunos sectores del talud, estas no fueron implementadas de manera integral, ni se construyeron bermas intermedias, medidas previstas en la MEIA para prevenir deslizamientos hacia el canal.

En consecuencia, el OEFA concluyó que AAQ no implementó las medidas de prevención y control requeridas, permitiendo la caída de material al canal y generando riesgos para el río Asana, por lo que recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2021d).

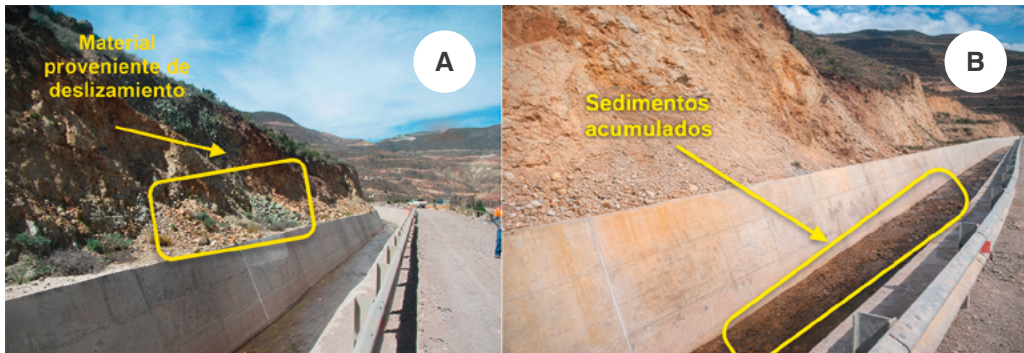


Figura 81. |Canal Sarallénque, véase el material acumulado que viene deslizándose con dirección al canal (a) y sedimentos acumulados en el canal de concreto Sarallénque proveniente del talud aledaño, como se observa dicho material estaría muy cerca al borde superior del canal (b)

Nota. Tomado de OEFA (2021d, p. 4)

#### 4.1.6.1.4. Derrame de relaves y medidas de contención insuficientes (2022)

El 16 de octubre de 2022, AAQ reportó al OEFA la ocurrencia de una emergencia ambiental ocasionada por el derrame de relaves en la zona de flotación de la planta concentradora Papujune. El evento fue originado por un corte intempestivo de energía que paralizó los equipos de molienda y flotación, activó válvulas de emergencia y provocó el desborde de pulpa hacia un cajón de distribución cuya capacidad fue superada.

Durante la supervisión realizada entre el 17 y el 19 de octubre de 2022, el OEFA verificó que el relave sobrepasó los canales de contingencia, discurrió por taludes, accesos y cunetas, y alcanzó la Poza 3000-PC-002, evidenciando la insuficiencia del sistema de contención.

Los análisis de suelo realizados por el OEFA evidenciaron concentraciones elevadas de arsénico y cobre en los puntos que tuvieron contacto con el derrame (ESP-SU-01, 02, 04 y 06), confirmando alteración de la calidad del suelo.

Si bien AAQ presentó evidencia de limpieza (registros fotográficos y resultados de muestreo posteriores) en febrero de 2023, los resultados mostraron que en algunos puntos persistían concentraciones elevadas, por lo que no se acreditó la remoción

total del material contaminado, a pesar de la reducción parcial de arsénico y cobre en los puntos ESP-SU-04 y EPS-SU-06.

Este hecho ya había sido evaluado en el Informe Final N° 0556-2022-OEFA/DSEM-CMIN, que recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2023b).



Figura 82. Vista del cajón de distribución de relaves de flotación desde donde ocurrió el derrame (a) y Vista del acceso perimetral del espesador N° 2 y canal de concreto en contacto con relave en el proceso de limpieza (b). Nota. Tomado de (OEFA, 2023b, p. 11)

#### 4.1.6.1.5. Derrame de emulsión y nitrato de amonio (2022)

El 23 de septiembre de 2022 se produjo el derrame de aproximadamente 5 toneladas de emulsión y nitrato de amonio como consecuencia de la volcadura de un camión. El evento fue calificado como súbito e imprevisible.



Figura 83. Área donde ocurrió el derrame de nitrato de amonio y emulsión. Nota. Tomado de OEFA (2022c, p. 10).

AAQ cumplió con la presentación oportuna del Reporte Preliminar (RPEA) y del Reporte Final de Emergencia Ambiental (RFEA) dentro de los plazos, forma y modo previstos en el Reglamento de Reporte de Emergencias, por lo que el OEFA dispuso el archivo del caso (OEFA, 2022c). Sin embargo, el evento evidencia los riesgos inherentes a operaciones de alta intensidad como las desarrolladas en Quellaveco.

#### 4.1.6.1.6. Derrame de pulpa de concentrado en la línea de venteo hacia la poza de remolienda (2022)

Durante la supervisión de septiembre de 2022, el OEFA verificó un derrame de pulpa de concentrado generado por la tubería de venteo de la línea de conducción hacia la poza de remolienda. El derrame discurrió parcialmente sobre el suelo y hacia los canales de concreto en construcción que retornaban el flujo al proceso.

Al momento de la inspección, AAQ se encontraba ejecutando labores de limpieza, lo que permitió contener el material dentro del área industrial de la planta concentradora. Posteriormente, AAQ informó que el evento se originó por el incremento del nivel en la poza de emergencia, lo que generó el rebalse de los cajones de remolienda y el consecuente derrame por la línea de venteo. Los registros fotográficos remitidos y lo verificado en campo confirmaron que AAQ realizó la limpieza de la zona y subsanó el hecho durante la propia acción de supervisión.

El OEFA evaluó que el derrame pudo haber generado un daño potencial a la flora y fauna ubicadas a unos 100 metros; sin embargo, la estimación de riesgo lo clasificó como leve, dado que no se constató daño ni perjuicio efectivo. En atención a que AAQ subsanó el incumplimiento antes del inicio de un PAS, el OEFA recomendó archivar el hecho (OEFA, 2022d).



Figura 84. Vista de la tubería de venteo de la línea de conducción de concentrado hacia la poza de remolienda, desde donde ocurrió el derrame (a) y Vista del suelo con relave apilado luego de las actividades de limpieza del derrame (b). Nota. Tomado de OEFA (2022d, p. 12)

#### 4.1.6.1.7. Insuficiencia de las medidas de contingencia implementadas ante el derrame de relaves (2022)

En relación con la emergencia ambiental ocurrida el 16 de octubre de 2022 en la planta concentradora Papujune, el OEFA analizó tres hechos diferenciados pero complementarios entre sí que permiten evaluar integralmente la actuación de AAQ.

En primer lugar, el OEFA verificó que AAQ cumplió con presentar el Reporte Preliminar de Emergencia Ambiental (RPEA) dentro de las doce horas de ocurrido el evento, así como el Reporte Final de Emergencia Ambiental (RFEA) dentro del plazo de diez días hábiles, en los formatos y con el contenido exigido por el Reglamento de Reporte de Emergencias Ambientales. Este externo se limitó a la verificación de las obligaciones formales y, al no advertirse incumplimientos, se recomendó el archivo del caso.

En segundo término, el OEFA evaluó si AAQ había implementado las medidas de prevención y rehabilitación previstas para la atención de la emergencia. Se constató que, si bien la empresa activó parcialmente su sistema de contingencia, el derrame saturó el Cajón 3310-BX-030, rebalsó y discurrió por canales, cunetas, accesos y taludes aledaños, alcanzando finalmente la poza 3000-PC-002. Los análisis de suelo en los puntos que tuvieron contacto con el relave evidenciaron incrementos de arsénico y cobre, confirmando la alteración del suelo industrial. Aunque AAQ presentó registros de limpieza, estos no acreditaron la remoción total del relave ni la rehabilitación integral del área afectada. En consecuencia, el OEFA concluyó que las medidas implementadas fueron insuficientes para contener el derrame y evitar sus impactos, recomendándose el inicio de un PAS.

Finalmente, el OEFA evaluó el cumplimiento del plan de contingencias. Se verificó que AAQ no delimitó la totalidad del área afectada ni acreditó la limpieza completa de taludes y cunetas. Si bien el AAQ ejecutó acciones inmediatas, estas no cumplieron con el estándar exigido por su propio plan de contingencias. Por tal motivo, también en este extremo se recomendó el inicio de un PAS.

En conjunto, los tres hechos evidencian que AAQ cumplió con las obligaciones formales de reporte y activó mecanismo de respuesta; sin embargo, estos resultaron insuficientes para evitar la propagación del derrame, la afectación del suelo industrial y el incumplimiento de las medidas previstas en el plan de contingencias. Ello dio lugar al inicio de procedimientos sancionadores en los extremos vinculados a la gestión operativa de la emergencia, más no en aquel referido al cumplimiento de los reportes formales (OEFA, 2022e).



Figura 85. Vista del suelo con relave sobre vegetación y canal de escorrentías por donde discurrió el derrame (a) y Vista canal de escorrentías con geomembrana donde convergen las cunetas del acceso "Quellaveco" por donde discurrió el derrame hacia la poza 2000-PC- 002 (b)

Nota. Tomado de OEFA (2022e, p. 31)

#### 4.1.6.1.8. Mineral de la faja transportadora en la quebrada Papujune (2022)

En atención a denuncias por contaminación del río Tumilaca, el OEFA realizó una supervisión entre el 13 y 22 de septiembre de 2022. Durante la inspección, se evidenció la presencia de material de coloración plumizo disperso en el cauce seco de la quebrada Papujune, ubicado debajo de la faja transportadora de AAQ Quellaveco. El análisis permitió concluir que dicho material provenía de la propia faja.



Posteriormente, la empresa informó haber ejecutado la limpieza inmediata del área y presentó fotografías georreferenciadas como sustento. No obstante, pese a la subsanación, el OEFA consideró que el hecho pudo generar un daño potencial al ambiente y a la biota circundante, por lo que fue calificado como un presunto incumplimiento de riesgo leve, recomendándose su archivo (OEFA, 2023a).

*Figura 86. Cauce seco de la quebrada Papujune donde se encuentra depositado material plumizo por debajo de la faja transportadora. Nota: Tomado de OEFA (2023, p. 6).*



*Figura 87. Material de color plumizo en el cauce de la quebrada Papujune (quebrada seca)  
Nota: Tomado de OEFA (2023, p. 6).*

#### 4.1.6.1.9. Acumulación de relaves en cajones de distribución y riesgo potencial a la flora (2023)

Durante la supervisión de abril de 2023, el OEFA identificó acumulación de relaves en los bordes del cajón de distribución del estribo sur de la canaleta de relaves (E 323787, N 8101415) y en la caja de distribución DB01 (E 322035, N 8100318), donde también se observó relave disperso en el suelo aledaño.

En el caso de la DB01, parte del relave seco habría caído al suelo por efecto de precipitaciones, mientras que en el cajón del estribo sur la acumulación correspondería a salpicaduras del flujo de relaves dentro de la canaleta.

AAQ presentó registros fotográficos que acreditaban la limpieza inmediata en ambos puntos, logrando retirar el material acumulado. Sin embargo, el OEFA señaló que, pese a la subsanación, la acumulación detectada de relaves pudo generar un daño potencial a la flora ubicada aproximadamente a 30 metros de la zona.

En consecuencia, el OEFA concluyó que, si bien AAQ ejecutó la limpieza de los relaves acumulados, se mantiene la evaluación de riesgo debido al potencial impacto sobre la vegetación cercana (OEFA, 2023c).

#### 4.1.6.1.10. Falta de colección de derrames en la zona de rechazo de mineral de Papujune (2023)

Durante la supervisión de abril de 2023, el OEFA verificó la presencia de empozamientos de agua de proceso en la zanja de molinos, generados por el flujo proveniente de la faja alta pendiente 3220-CU-010 (E 322365, N 8105181). Si bien AAQ señaló que el agua acumulada era posteriormente succionada hacia el sumidero colector de derrames, en campo solo se observó una manguera dispuesta sobre el suelo, sin evidencia de una bomba de succión operativa. Además, se constató la descarga continua de flujo desde la misma faja, que discurría sobre el área de rechazo de mineral, generando acumulaciones que no eran derivadas al sistema de captación de derrames de la planta Papujune.

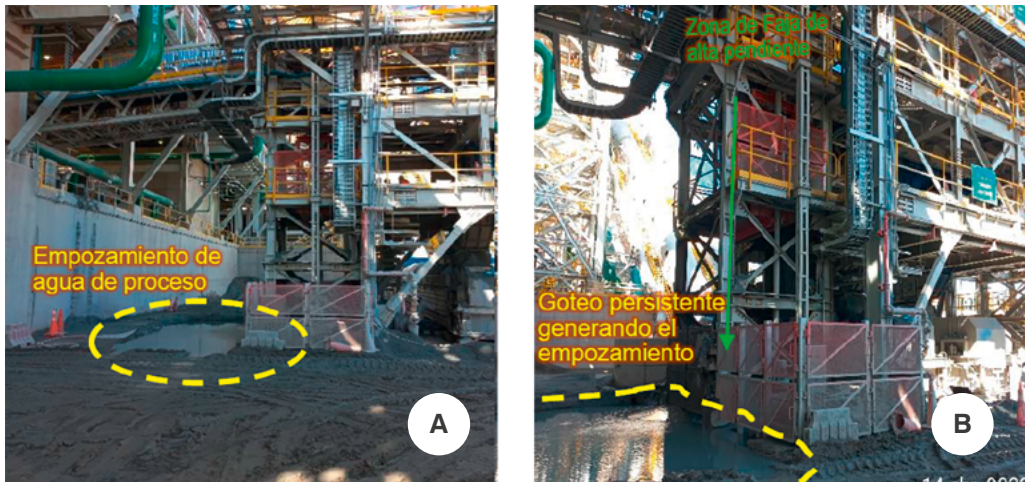


Figura 88. Vista de la zona de faja de alta pendiente 3220-CV-010, donde se observó un goteo persistente de agua de proceso generando su empozamiento (a) y Vista del empozamiento en la zona de faja de alta pendiente 3220-CV-010 (b). Nota. Tomado de (OEFA, 2023c, p. 35)

AAQ presentó fotografías de la limpieza realizada y de un surco habilitado para conducir el flujo hacia el sistema de colección; sin embargo, no acreditó la interrupción del flujo constante de la faja ni demostró que, ante derrames futuros, estos serían captados por el sistema de colección.

En este sentido, el OEFA concluyó que AAQ no cumplía con la obligación de coleccionar adecuadamente los derrames en el sistema de rechazo del sector de *pebbles*, por lo que recomendó el inicio de un procedimiento administrativo sancionador (OEFA, 2023c).

#### 4.1.6.1.11. Dispersión de mineral desde la faja transportadora a la quebrada Papujune (2024)

Durante la supervisión de junio de 2024, el OEFA verificó la presencia de material de coloración plomiza en el suelo, en un tramo intermedio de la faja transportadora overland, específicamente en las quebradas Papujune y S/N -ambas secas al momento de la inspección- en las coordenadas UTM WGS84 Zona 19 E323631 N8106152.

Se tomaron muestras de suelo en los puntos donde se evidenció acumulación del material, obteniéndose concentraciones elevadas de cobre:

- ESP-SU-1 (debajo de la faja): 12 964 mg/kg PS,
- ESP-SU-2 (quebrada Papujune): 263 mg/kg PS,
- ESP-SU-4 (quebrada S/N): 569 mg/kg PS

Estos valores superaron los estándares canadienses CEQG para suelos, y confirman que el material correspondía a mineral de cobre procesado por AAQ, evidenciando una dispersión directa desde la faja transportadora.

Si bien AAQ realizó la limpieza del material acumulado durante la supervisión, el OEFA determinó que esta acción no garantizaba la no recurrencia del evento, debido a la ausencia de medidas estructurales orientadas a evitar nuevas caídas del mineral. Además, se advirtió la reiteración del hecho, considerando que un evento similar fue registrado en noviembre de 2022 (Informe N° 00025-2023-OEFA/DSEM-CMIN).



Figura 89. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo

Nota. Tomado de OEFA (2021c, p. 62)

En consecuencia, el OEFA concluyó que AAQ no implementó las medidas de prevención y control necesarias para evitar la dispersión de mineral, generando un riesgo de afectación a la flora y al agua en las quebradas Papujune y S/N, particularmente durante la época de lluvias. Por ello, se recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2025).

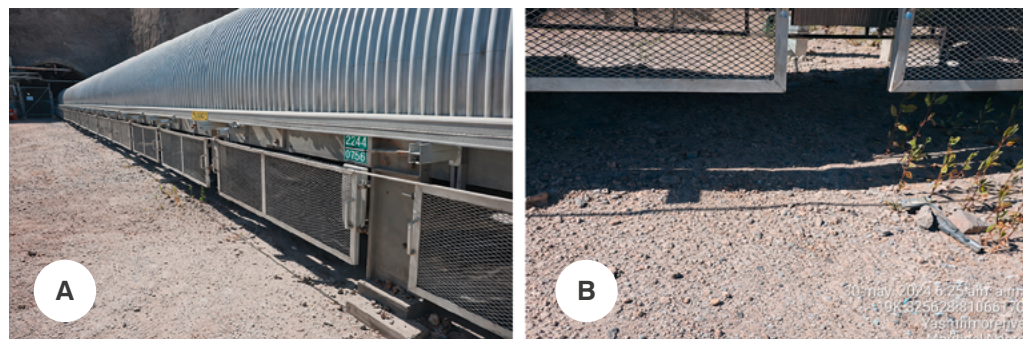


Figura 90. Vista de la faja transportadora (a) y Vista cercana del suelo donde se observó restos material de coloración plomiza, que se encuentra debajo de la faja transportadora (b).

Nota. Tomado de OEFA (2021c, p. 58)

## 4.1.6.2. Emisión y dispersión de material particulado

### 4.1.6.2.1. Generación de polvo en vías de acceso a las instalaciones de Quellaveco debido a la falta de medidas de mitigación (2018)

Durante la supervisión de 2018, el OEFA verificó que ciertos tramos de la vía de acceso Quellaveco —un camino sin pavimentar— carecían de riego, lo que generaba emisión de polvo por el tránsito vehicular (camionetas, volquetes, buses, tractores camión, etc.). La mayor incidencia se registró el 29 de septiembre de 2018, disminuyendo posteriormente tras el riego mediante camiones cisterna abastecidos con agua del río Asana, PTARD y la poza N° 4.

El Reporte de Tránsito Vehicular presentado por AAQ evidenció una circulación promedio de 2 986 vehículos mensuales entre abril y septiembre de 2018, lo que refleja una alta presión vehicular sobre la vía de acceso durante la etapa constructiva del proyecto.

El OEFA constató que, a partir del segundo día de supervisión, AAQ incrementó el riego en los tramos observados e implementó medidas de manejo ambiental adicionales, lo que permitió controlar la generación de polvo. En consecuencia, se dispuso el archivo del extremo evaluado (OEFA, 2019b).

Sin embargo, más allá del archivo, el hecho resulta relevante en tanto evidencia la recurrencia de la emisión del material particulado como parte de la dinámica operativa de Quellaveco.

### 4.1.6.2.2. Control insuficiente de polvo en la vía Huachunta–Pipeline (2019)

Durante la supervisión de septiembre de 2019, el OEFA evaluó las medidas de control de polvo en la vía que conecta el campamento Huachunta con el campamento Pipeline

(Techint). En este tramo se observó generación de material particulado por el tránsito de vehículos pesados y livianos, especialmente en la zona de abastecimiento de agua Vizcachas.

AAQ indicó que el riego se realizaba únicamente al paso del convoy, lo cual resultó insuficiente para evitar la emisión y dispersión de polvo hacia áreas sensibles ubicadas en el entorno inmediato. El OEFA constató la presencia de ecosistemas frágiles -pajonal, ichu y humedales-, así como fauna silvestre (vicuñas, alpacas, vizcachas, patos silvestres), además de la cercanía del canal Pasto Grande, infraestructura clave que transporta agua destinada al riego agrícola de 4 416 hectáreas de cultivos en Moquegua e Ilo, así como para consumo poblacional e industrial.

La dispersión de polvo hacia esta infraestructura implicaba un riesgo potencial para la calidad del agua. El monitoreo de calidad de aire en el anexo Huachunta evidenció la necesidad de asegurar un control adecuado del material particulado. Si bien el OEFA verificó que, en otras vías cercanas a la presa Vizcachas, AAQ realizaba riego frecuente e incluso aplicaba Bischofita como surfactante, estas prácticas no se implementaban de manera regular en la vía hacia Pipeline, incumpléndose lo establecido en los instrumentos de gestión ambiental respecto al riego periódico y al uso de agentes químicos mitigadores cuando corresponda.

AAQ argumentó que la supervisión no coincidió con los momentos de riego y que la vía también era usada por personal del proyecto Pasto Grande. No obstante, el OEFA constató que el riego se realizaba únicamente durante el tránsito del convoy, lo que no garantizaba una mitigación efectiva del polvo. Posteriormente, AAQ informó que, a partir del 20 de septiembre de 2019, implementó un programa permanente de riego mediante el uso de dos cisternas, lo que permitió subsanar el incumplimiento observado.

Dado que el OEFA calificó el hecho como de riesgo leve para el entorno natural y verificó la adopción de medidas correctivas durante el proceso de supervisión, se dispuso el archivo del caso (OEFA, 2020e).



Figura 91. Se observa el material particulado que se genera al momento que transita una camioneta y a un poblador conduciendo una moto lineal (a) y Se observa la generación de material particulado cuando transitan vehículos livianos (camionetas) y una cisterna (b)

Nota. Tomado de OEFA (2020c, p. 30)

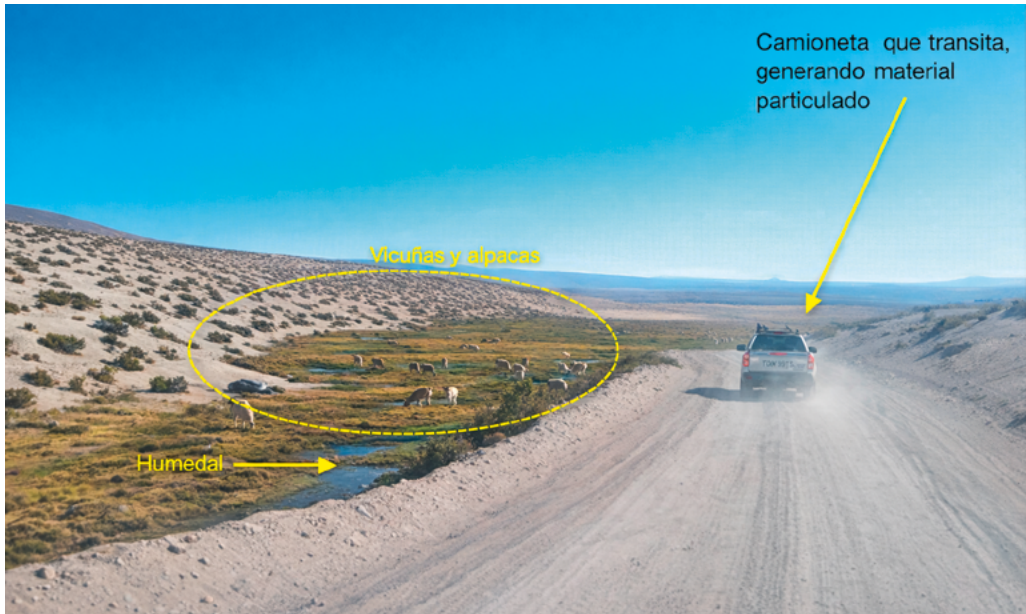


Figura 92. Se observa que no se ha realizado el riego de la vía de acceso, asimismo, se observa el material particulado que genera el tránsito de una camioneta. Adyacente a la vía de acceso se aprecia un humedal, fauna (vicuiñas, alpacas) y flora (pajonal e ichu).

Nota. Tomado de OEFA (2020c, p. 30)

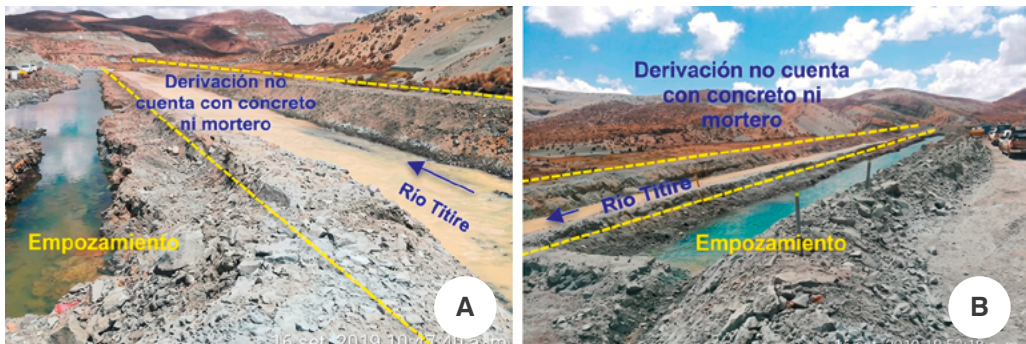


Figura 93. Derivación del agua del río Titire, sin haber concluido la construcción del canal de derivación; ubicado en coordenadas UTM Datum WGS 84 (zona 19) 350 193 E, 8 168 748 N (a) y Derivación del agua del río Titire; no se ha realizado las obras de concreto y ni recubrimiento con mortero (b)

Nota. Tomado de OEFA (2020c, p. 46)

#### 4.1.6.2.3. Insuficiencia de medidas de control de material particulado en el depósito de material estéril (2021)

Durante la supervisión de 2021, el OEFA evaluó las medidas de prevención y control implementadas por AAQ para mitigar la generación de material particulado en el depósito de material estéril, específicamente en el sector Altaranito. En el punto de descarga, se observó la emisión visible de material particulado dispersado hacia el noreste, pese a la aplicación de riego en los accesos, en la plataforma de descarga

y en el material cargado en las palas mecánicas, conforme a lo previsto en la MEIA 2015. Estas acciones, sin embargo, no evitaron la emisión de polvo fugitivo durante la descarga de los camiones tripulados.

El OEFA realizó muestreos de calidad de aire en zonas aledañas, incluyendo el centro poblado de Tala, con el fin de sustentar técnicamente la verificación del artículo 16° del D.S. 040-2014-EM. Si bien los valores obtenidos no superaron los ECA Aire, ello no descartaba un riesgo potencial, considerando la continuidad de las operaciones y la persistencia de partículas visibles dispersándose hacia áreas adyacentes.

Asimismo, se constató que el cañón nebulizador autónomo adquirido por la empresa no se encontraba operativo, limitándose a una fase de prueba. Posteriormente, AAQ remitió información complementaria sosteniendo que sus medidas de manejo eran suficientes; sin embargo, el OEFA concluyó que estas no mitigaban adecuadamente la generación de material particulado en una actividad crítica como la descarga de material estéril.

En este sentido, la falta de implementación efectiva del cañón nebulizador, sumada a la evidencia directa de dispersión de polvo, evidenció que AAQ no había previsto medidas de prevención y control apropiada para esta actividad crítica. Por ello, se recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2021f)



Figura 94. Vista ampliada de la descarga de un vehículo tripulado con generación de material particulado, nótase la dirección de la pluma de dispersión con el viento (a) y Vista panorámica del Depósito de Desmonte Estéril, véase la pluma de dispersión de material particulado generado en la zona de descarga de vehículos tripulados (b). Nota. Tomado de OEFA (2021f, p. 5)

#### 4.1.6.2.4. Incumplimiento en los sistemas de supresión y colección de polvo del chancado primario (2022)

Durante la supervisión de septiembre de 2022, el OEFA verificó el funcionamiento de los sistemas de supresión y de colección de polvo en el área de chancado primario. Se constató que uno de los ocho nebulizadores instalados en las paredes laterales no se encontraba operativo durante la descarga de mineral, así como la inoperatividad del colector de polvo ubicado en la faja transportadora del área de chancado primario.

Estas instalaciones debían operar de manera continua para cumplir con las obligaciones de control de emisiones establecidas en la 4ta MEIA 2015. Si bien la descarga de material

no era constante y los nebulizadores superiores seguían mitigando la dispersión de polvo, ello no compensaba la falla de los sistemas requeridos. Además, seis días después de verificado el hecho —y aún dentro del periodo de supervisión— AAQ subsanó el incumplimiento, reestableciendo el funcionamiento tanto el nebulizador inoperativo como el colector de polvo. La evaluación de riesgo realizada por el OEFA permitió clasificar este incumplimiento como leve.

Dado que AAQ corrigió el problema antes del inicio de un procedimiento sancionador y que el nivel de riesgo fue considerado leve, el OEFA recomendó el archivo del hecho (OEFA, 2022d).

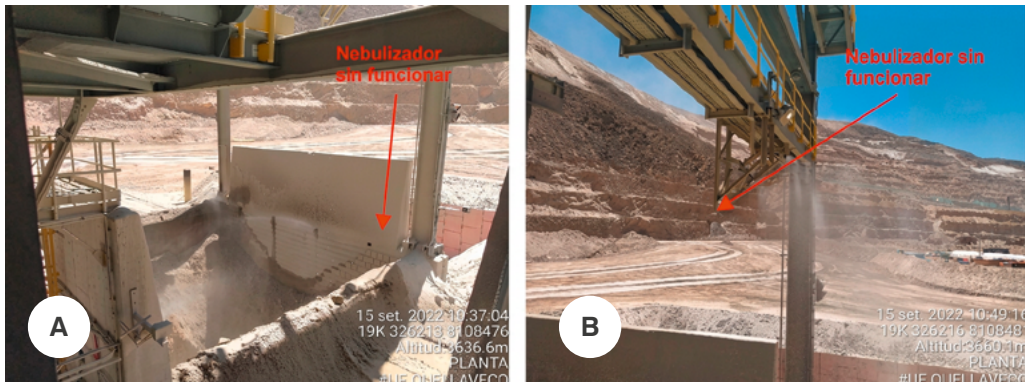


Figura 95. Vista de la zona de descarga de mineral del área de chancado primario. En ella se observaron 8 aspersores a presión, 4 de cada lado, donde uno (1) de ellos no funcionaba (a) y Vista de la zona de descarga de mineral del área de chancado primario, en la parte superior de dicha zona de descarga, se observaron 12 aspersores a presión, seis (6) de cada lado, donde dos (2) de ellos no funcionaban (b)  
Nota. Tomado de OEFA (2022d, p. 6)

#### 4.1.6.2.5. Insuficiente control de material particulado en los accesos del tajo (2023)

Durante la supervisión de abril de 2023, el OEFA verificó la existencia de tramos secos en los accesos del tajo —entre las coordenadas E 325 859 N 8 108 y E 325 367 N 8 108 263— donde, pese al riego con cisternas y al uso de cañones nebulizadores, se generaba material particulado durante el tránsito de camiones autónomos. La dispersión del polvo se dirigía predominantemente hacia el noreste y permanecía concentrada dentro del tajo al momento de la inspección.

Si bien AAQ aplicaba medidas de control, estas resultaban insuficientes, en parte debido a condiciones operativas como altas temperaturas, que aceleraban la evaporación del agua y permitían la reaparición de polvo en ciertos tramos.

En sus descargos, AAQ sostuvo que la sola presencia de polvo no constituye evidencia técnica de incumplimiento y que no se había demostrado un impacto ambiental. También afirmó que todas las medidas de manejo ambiental estaban operativas y que contaban con tres cañones nebulizadores como medida voluntaria adicional. Sin embargo, el OEFA precisó que la evidencia recolectada en campo es válida para

acreditar la generación de material particulado y que su reducción constituye una obligación establecida en su instrumento de gestión ambiental.

Además, aunque la empresa señaló que sus monitoreos de calidad de aire se encontraban dentro de los estándares, la supervisión constató que en los tramos evaluados no se cumplió con el humedecimiento requerido, generándose polvo en condiciones que podían mitigarse. En consecuencia, el OEFA concluyó que el titular no realizó la reducción efectiva del material particulado en los accesos del tajo, recomendando el inicio de un PAS (OEFA, 2023c).



Figura 96. Vista panorámica de la zona de mina sector noreste, donde se observa el material particulado (a) y Vista del material particulado generado por el transporte de camiones en el sector Norte del tajo, según se observa ha formado una columna con dirección noroeste (b)

Nota. Tomado de OEFA (2023c, p. 4)

#### 4.1.6.2.6. Falta de control de material particulado en mina Norte y depósito Altaranito (2023)

Durante la supervisión del 11 y 12 de julio de 2023, el OEFA verificó deficiencias en el control de material particulado en dos áreas críticas: los accesos del tajo en la zona mina Norte y la descarga de material en el depósito de estériles Altaranito.

Si bien se contaba con cisternas de riego y cañones nebulizadores, se identificaron varios tramos secos (UTM E 326 642, N 8 109 210) donde, durante el tránsito de camiones, se levantaba polvo. En el depósito de Altaranito, además, solo uno de los dos cañones nebulizadores estaba operativo, sin registros de mantenimiento del equipo inoperativo, lo cual evidenció falta de control y de acciones correctivas.

Pese a los descargos de AAQ —que argumentó que la generación de polvo es inherente al tajo y que las medidas de control eran suficientes—, el OEFA determinó que las evidencias de campo demostraban la ausencia de una reducción efectiva del material particulado. La operatividad parcial de los cañones, junto con la persistencia de polvo en zonas no regadas, confirmó que las medidas aplicadas no garantizaron el cumplimiento de las obligaciones de manejo ambiental. Por ello, se recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2023d).



Figura 97. Vista de la dispersión de material particulado durante las operaciones en el Tajo Quellaveco (a) y Vista cercana de la dispersión de material particulado generado por la descarga de material desde el volquete en el depósito de material estéril Altaranito (b)

Nota. Tomado de OEFA (2023d, p. 4)

#### 4.1.6.2.7. Falla en nebulizador del área de chancado primario (2023)

Durante la supervisión del 12 de julio de 2023, el OEFA identificó que uno de los nebulizadores de la zona de descarga de mineral del chancado primario no se encontraba operativo, lo que generaba emisión de material particulado. El reporte de mantenimiento indicó que la falla había sido detectada el día previo, el 11 de julio. En una verificación posterior realizada el 14 de julio, se constató que todos los nebulizadores se encontraban operativos; sin embargo, el abanico de aspersión no cubría completamente el área del *dump pocket*. Además, no fue posible evaluar el desempeño conjunto de los equipos debido a la ausencia de descarga de mineral, asociada al mantenimiento de la pala N° 7.

El titular minero presentó los informes de mantenimiento y alegó que la subsanación fue inmediata. Si bien el OEFA confirmó la reparación, está ya no fue considerada voluntaria, al haberse realizado tras el requerimiento de la supervisión. El hecho pudo generar un daño potencial a flora en un radio de 900 m, pero fue clasificado como de riesgo leve. Dado que la falla fue corregida antes del inicio del procedimiento sancionador, el OEFA recomendó el archivo del caso (OEFA, 2023d).

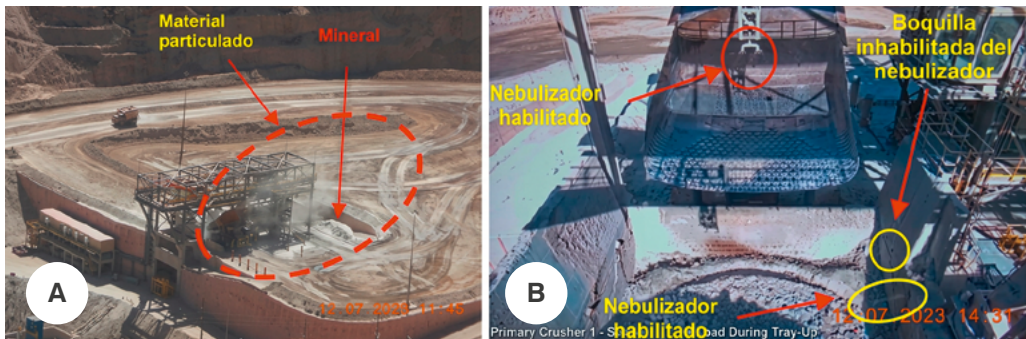


Figura 98. Otra vista de la planta de chancado primario, donde se aprecia dispersión de material particulado durante la descarga de material (a) y Vista desde el sistema IOC donde se observa que uno de los nebulizadores se encuentra sin funcionamiento durante la descarga del mineral, en la chancadora primaria (b)

Nota. Tomado de OEFA (2023d, p. 17)

#### 4.1.6.2.8. Denuncias por impactos negativos en cultivos de orégano por material particulado e inicio de la Evaluación Ambiental de Causalidad (2023)

Durante la supervisión de julio de 2023 en el anexo Tala y zonas aledañas de Tumulaca, Pocata, Coscore y Tala, se verificó la presencia de polvo acumulado en cultivos —principalmente orégano—. Asimismo, comuneros reportaron molestias como ardor ocular y nasal, asociadas a la remoción diaria de material particulado depositado en las plantas. En campo se observaron partículas visibles de coloración gris y parda sobre hojas y tallos, así como la ocurrencia de voladuras en el tajo, cuya pluma de dispersión no se dirigía hacia los cultivos durante la inspección.

Como parte de la supervisión, se instalaron puntos especiales de monitoreo de calidad de aire (ESP-AIR-1 y ESP-AIR-2), además se tomaron muestras de agua superficial y sedimentos en el río Asana.

En relación con la calidad de agua superficial, los resultados obtenidos no evidenciaban excedencias atribuibles a las operaciones de Quellaveco. Las superaciones registradas respecto a los ECA Agua 2008 se ubicaron en el punto P-1 (post), aguas arriba de las actividades mineras, así como valores referenciales en el punto ESP-AS-3 del río Cocotea. Estos resultados coincidieron con los informes de causalidad de la DEAM, que identifican aportes naturales de aguas ácidas y con alto contenido de metales, provenientes principalmente de la quebrada Millune. Por tanto, no se acreditó la afectación a la calidad de agua superficial atribuible a AAQ.

Respecto de la calidad de aire, si bien los monitoreos no registraron excedencias a los estándares vigentes, se verificó la generación de material particulado a voladuras y otras actividades mineras, así como su deposición sobre cultivos. Sin embargo, con la información disponible —y considerando la instalación reciente de los puntos especiales de monitoreo— no fue posible determinar de manera concluyente una relación causal entre las actividades de AAQ y una afectación ambiental en los cultivos o en la calidad del aire en Tala. Dado lo anterior, el OEFA recomendó:

- Realizar una evaluación ambiental de calidad de aire de mayor duración, a fin de determinar la efectividad sostenida de las medidas de control implementadas por el titular minero y la posible influencia de sus actividades en centros poblados aledaños.
- Realizar una evaluación ambiental específica sobre el estado de los cultivos dentro y fuera del proyecto Quellaveco, para definir si existe afectación y su origen.
- Remitir los resultados de calidad de agua superficial a la ANA para las acciones correspondientes dentro de su competencia.

En conclusión, el OEFA determinó que no se acreditó afectación a la calidad de agua del río Asana atribuible a las actividades mineras de AAQ, conforme a los informes de causalidad de DEAM. No es posible determinar la afectación a la calidad del aire en Tala, por lo que se requiere una evaluación ambiental de causalidad adicional (OEFA, 2023d). Como se vio anteriormente, los resultados de la EAC determinaron

que Quellaveco era la fuente de dispersión de material particulado y sedimentable que se encontró en cultivos de orégano.



Figura 99. Vista de la dispersión de polvo proveniente desde las hojas de los cultivos del denunciante (a) y Vista cercana de la acumulación de una capa fina de polvo sobre las hojas de los cultivos de orégano (b)  
Nota. Tomado de OEFA (2023d, p. 45)

#### 4.1.6.2.9. Generación de material particulado por nebulizadores inoperativos en la planta de chancado (2024)

En 2024 el OEFA constató que, en el área de chancado primario, los aspersores laterales del sistema de supresión de polvo de la Bahía N° 1 no operaban en su totalidad durante la descarga de mineral. De los cuatro aspersores verificados, solo uno funcionaba correctamente; posteriormente se habilitaron dos más, quedando uno pendiente de reparación. Además, el 27 de mayo de 2024 se observó emisión visible de material particulado desde la chancadora primaria. Pese a que AAQ reportó mantenimiento entre abril y junio de 2024, el OEFA determinó que este no fue efectivo, ya que la falla persistía desde la supervisión anterior (julio de 2023, Informe N° 00390-2023-OEFA/DSEM-CMIN).

En sus descargos, la empresa alegó que solo un nebulizador no estaba operativo y que los demás funcionaban, pero no fueron visibles por la vaporización del agua. También presentó fotografías y videos como prueba de corrección; sin embargo, el OEFA concluyó que el nebulizador N° 4 continuaba bloqueado y no cumplía con la presión y forma de salida requeridas para controlar adecuadamente el polvo.

El OEFA precisó que el mantenimiento de estos equipos constituye una medida preventiva obligatoria para evitar la dispersión de material particulado y posibles afectaciones a la flora fuera de la huella del depósito de material estéril. Dado que AAQ no acreditó el correcto funcionamiento del sistema completo ni corrigió una falla

reiterativa, el OEFA calificó el hecho como presunto incumplimiento y recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2025)

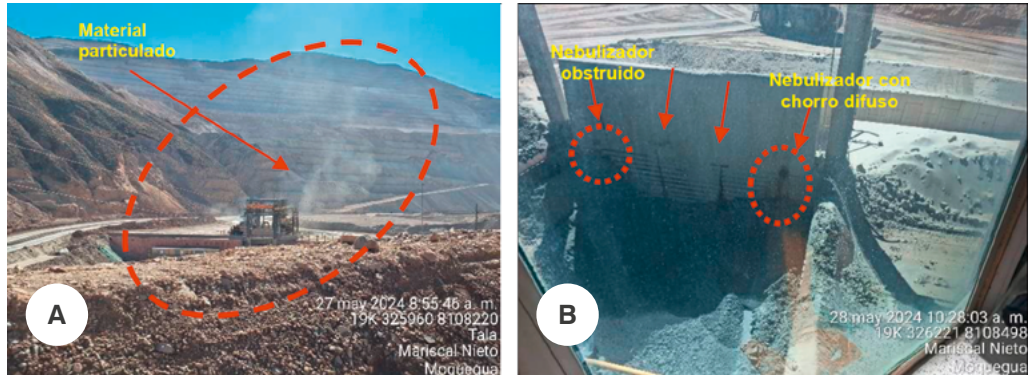


Figura 100. Vista de la planta de chancado primario del día 27 de mayo de 2024, donde se aprecia dispersión de material particulado durante la descarga de material (a) y Vista del nebulizador que se encontraba obstruido y donde no se tenía el chorro de agua durante la descarga (b)

Nota. Tomado de OEFA (2025, p. 22).

#### 4.1.6.2.10. Emisión de material particulado en vías de acceso de material estéril y zonas de trabajo del tajo (2024)

Durante la supervisión de junio de 2024, el OEFA verificó generación visible de material particulado durante el tránsito de camiones en las rutas de acarreo de material estéril en la zona Norte del tajo, así como en áreas de *pre-stripping*. En otros tramos sí se observó riego con cisternas, lo que evidenció control desigual e insuficiente de polvo en la operación.

Si bien en esta supervisión no se registraron excedencias al ECA aire, el OEFA precisó que ello no elimina el riesgo ambiental, pues la continuidad de la emisión de polvo podría dispersarlo hacia cultivos y pastizales colindantes. Además, recordó que en la supervisión de junio 2024 (Informe N° 00576-2024) se registró una excedencia al ECA aire en el punto ESP-AIR-1, ubicado en zonas de cultivo del centro poblado de Tala, y que la dirección del viento favorece el transporte de material particulado desde el tajo hacia estas áreas agrícolas.

También se verificaron excedencias previas (PM2.5) en la estación Altarani durante 2022, lo que contradice la afirmación de la empresa de que sus estaciones nunca registraron superaciones normativas.

AAQ respondió alegando que la observación del OEFA se basó en una “simple visualización” “sin criterio técnico”, intentando desacreditar la metodología de supervisión. AAQ afirmó además contar con cañones nebulizadores “totalmente operativos”, y sostuvo que la supervisión habría demostrado “plena implementación” de las medidas, solicitando que el hecho se considere subsanado. Asimismo, alegó no tener registros de alertas de polvo porque “no se han registrado excedencias”, argumento que el OEFA desmintió con evidencia de monitoreos previos donde sí hubo superaciones al ECA.

El OEFA determinó que los descargos de AAQ no desvirtúan el incumplimiento:

- Hubo generación de material particulado en rutas de acarreo
- Existen excedencias previas al ECA aire en zonas agrícolas cercanas
- La empresa no cuenta con registros de alerta de control de polvo
- Las medidas presentadas no resultan eficaces ni suficientes según evidencia histórica.

El organismo concluyó que AAQ no implementó las medidas de control exigidas por la 4ta MEIA para evitar la dispersión de polvo desde las rutas de acarreo y las zonas de trabajo del tajo. El material particulado generado —con contenido de metales como cobre— podría acumularse en hojas de cultivos y pastizales hasta afectar su capacidad fotosintética. Por tanto, se recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2025).



Figura 101. Vista de la generación de material particulado en el área del tajo (a); Vista tomada de la cámara de control (IOC) de AAQ, donde se observa la generación de material particulado en la zona de la ruta de acarreo que conecta el depósito de material estéril con el tajo (b); Captura del video MVI\_5208 del 1 de junio de 2024, donde se observa la generación de material particulado, en el acceso de la ruta de acarreo que conecta el depósito de material estéril con el tajo (c); Vista de la generación de material particulado en el acceso de la ruta que conecta el depósito de material estéril con el tajo (d). Nota. Tomado de OEFA (2025, p. 40).

#### 4.1.6.2.11. Insuficiencia de las medidas de control de polvo en el depósito de material estéril y el tajo (2024)

Durante la supervisión de julio de 2024, el OEFA verificó la generación de material particulado en el depósito de material estéril y en el tajo, en simultaneo con el muestreo de calidad de aire en el punto ESP-AIR-01, ubicado en una zona de cultivos y pastizales. La evidencia fotográfica confirmó que, pese a estar operativas las estaciones de muestreo, las actividades de descarga y movimiento de material en ambos frentes generaban polvo visible.

El análisis meteorológico mostró que los vientos predominantes se desplazaban de Este-Noreste hacia el punto de monitoreo, lo que coincidió con la detección de excedencias de  $PM_{2.5}$  respecto del ECA 2008 y de  $PM_{10}$  respecto del ECA 2017. Asimismo, se registraron concentraciones de cobre, hierro, manganeso y zinc superiores a las obtenidas en supervisiones previas (junio 2024 y julio 2023).

Estos resultados evidenciaron que las medidas de control de polvo implementadas por AAQ —consideradas en la cuarta MEIA— no fueron suficientes para prevenir la dispersión de material particulado hacia zonas sensibles. Ello representó un riesgo para la vegetación y los pastizales aledaños, debido a la deposición de partículas sobre las hojas y su consecuente afectación fisiológica. Los argumentos del titular minero sobre quemas de orégano en las cercanías no desvirtuaron el hallazgo, pues tales actividades no explicaban el incremento de metales detectado en el muestreo.

En consecuencia, el OEFA determinó que AAQ no cumplió con implementar medidas efectivas de prevención y control del material particulado, ni con evitar riesgo de superación de los estándares de calidad ambiental. Por ello, se recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2024b).



Figura 102. Vista de la generación de material particulado, durante el movimiento de material y carguío, en parte del área del tajo. Nota. Tomado de OEFA (2024b, p. 22)

### 4.1.6.3. Riesgos y afectaciones en sistemas hídricos

#### 4.1.6.3.1. Incumplimientos identificados por el OEFA en el manejo de drenajes naturales y obras asociadas (2015)

Durante la supervisión de 2015, el OEFA identificó que AAQ no controló los drenajes naturales mediante pequeñas zanjas de desviación (cunetas) en la plataforma del túnel-ventana de desviación del río Asana. Durante la visita se verificó que estas

cunetas se encontraban obstruidas con material de desmonte, lo que impedía su función de conducir las aguas de escorrentía y aumentaba el riesgo de erosión y arrastre de sedimentos hacia las quebradas cercanas. Aunque la empresa alegó que la obstrucción se debía a lluvias intensas y que había realizado trabajos de limpieza, no presentó medios probatorios que acreditaran dicha labor, por lo que el incumplimiento se consideró no subsanado.

En segundo lugar, el OEFA determinó que el sistema de alcantarillas no habría sido ejecutado con un diseño adecuado, lo que afectó también el manejo de los drenajes naturales. La infraestructura no cumplía con la capacidad técnica necesaria para soportar caudales extraordinarios ni garantizar el desvío adecuado de aguas de escorrentía, configurando un incumplimiento de lo establecido en el EIA Quellaveco. Como medida, se dispuso la reposición de la alcantarilla con un diseño que garantice su funcionalidad.

Finalmente, se verificó que AAQ habría dispuesto material de desecho en un área no autorizada, específicamente en la parte derecha de la plataforma de ingreso al túnel-ventana intermedia del túnel de desvío del río Asana. Si bien la empresa afirmó haber retirado el material y adjuntado evidencia, esto no pudo ser verificado inicialmente; sin embargo, al revisar un informe de supervisión posterior, se constató que el material había sido trasladado a un área adecuada. Por ello, este hecho fue clasificado como un incumplimiento leve subsanado (OEFA, 2017c).

#### **4.1.6.3.2. Uso de aguas residuales que no cumplían con los ECA para el control de polvo (2018)**

Durante la supervisión de 2018, el OEFA verificó que AAQ Quellaveco (AAQSA) reutilizaba aguas tratadas en la PTARD PMH 3000 para el riego de vías no pavimentadas, como medida para controlar la emisión de polvo. Sin embargo, los análisis realizados por un laboratorio acreditado mostraron que las muestras de agua usadas para este fin excedían ampliamente los ECA para agua categoría 3, especialmente en:

- DBO (Demanda Bioquímica de Oxígeno)
- DQO (Demanda Química de Oxígeno)
- Coliformes totales
- Coliformes termotolerantes (fecales)

Las excedencias fueron extremas: Hasta 313% y 235% en DBO y DQO. Hasta 6,900% y 43,900% más coliformes totales y termotolerantes que el límite permitido.

Estas concentraciones indicaban que el agua no tuvo el tratamiento adecuado y no era apta para su reuso, especialmente sobre vías y áreas revegetadas, lo que podría generar olores, dispersión de contaminantes microbiológicos por viento y riesgos para la salud humana, flora y fauna.

AAQ presentó registros de riego y documentos para justificar el uso de agua tratada, pero ello no desvirtuó el incumplimiento, dado que los parámetros excedidos constituyen contaminación de agua residual doméstica mal tratada. El OEFA concluyó

que AAQ habría incurrido en una infracción por reutilizar agua que no cumple los ECA, por lo que recomendó iniciar un PAS (OEFA, 2019b).

#### 4.1.6.3.3. Captación de afloramientos en la poza 2000-PC-07 durante la etapa de construcción (2019)

Durante la supervisión de septiembre de 2019, el OEFA verificó la captación de aguas de contacto en la poza de acumulación 2000-PC-07 durante la etapa de construcción del proyecto Quellaveco. En esta intervención se identificaron cuatro afloramientos que discurrían por el antiguo cauce de la quebrada Sarallenque y que, en su recorrido, entran en contacto con áreas modificadas por actividades de corte, relleno y movimiento de tierras. Estas aguas, tras infiltrarse o escurrirse por zonas donde AAQ había implementado una barrera de tierra y un enrocado trapezoidal, ingresaban directamente a la poza 2000-PC-07. Todo ello fue constatado en las coordenadas UTM 328 075 E, 8 108 510 N.

Asimismo, el OEFA registró que en las inmediaciones de la poza se desarrollaban trabajos destinados al armado de palas mecánicas, lo que explica la presencia de superficies recientemente disturbadas. Como parte de la supervisión se tomaron muestras de agua en los cuatro afloramientos antes de que entraran en contacto con dichas áreas intervenidas. Posteriormente, AAQ presentó la Resolución Directoral N.º 755-2019-ANA/AAA I C-O, mediante la cual la ANA autorizó el uso de agua de escorrentía superficial para actividades complementarias del proyecto. Si bien este



Figura 103. Representa la ubicación de las filtraciones identificadas durante la acción de supervisión setiembre 2019.<sup>48</sup>Nota. Tomado de OEFA (2020c, p. 10)

48 1: Afloramientos 1, 2, 3 y 4 (A) 2: Antiguo cauce de la Quebrada Sarallenque (línea de color amarilla) 3: Área donde se implementó la barrera de tierra y el enrocado (D). 4: Poza 2000 PC07 (P) 5: Actividades de corte y movimiento de tierras

título habilitante no era objeto de evaluación sectorial por el OEFA, se constató que la autorización se encontraba vigente a partir de 2020 y se refería exclusivamente al manejo de escorrentías generadas dentro del área perturbada por obras de construcción. Al haberse identificado que los flujos verificados —aproximadamente 86,37 m<sup>3</sup>/día— ingresaban directamente a la poza 2000-PC-07, el OEFA recomendó informar a la ANA para que evaluara el hecho dentro de sus competencias. Pese a ello, el OEFA determinó que la captación de estos afloramientos como aguas de contacto estaba contemplada en los instrumentos de gestión ambiental aprobados para Quellaveco y que no existía un presunto incumplimiento atribuible a AAQ. En consecuencia, el OEFA dispuso el archivo del caso (OEFA, 2020e).

#### **4.1.6.3.4. Inoperatividad del sistema de manejo de aguas en la quebrada Sarallenque (2019)**

El OEFA verificó la operatividad del sistema de manejo de aguas en la quebrada Sarallenque durante la supervisión realizada en septiembre de 2019. Dicho sistema estaba constituido por una bocatoma y un canal de derivación destinados a captar el caudal de la quebrada Sarallenque y conducirlo hacia el túnel de desvío del río Asana.

Sin embargo, el OEFA constató que la bocatoma se encontraba inoperativa y presentaba fisuras y filtraciones en su estructura de concreto, lo que impedía la captación total del caudal. Ante esta situación, AAQ había implementado de manera provisional dos pozas enrocadas aguas arriba y un canal de geomembrana instalado sobre listones de madera, que derivaban parte del flujo hacia el canal Sarallenque.

A pesar de estas medidas temporales, el OEFA observó que parte del agua continuaba escapando a través de la compuerta del sedimentador de la bocatoma, discurriendo por el antiguo cauce de la quebrada y uniéndose con los afloramientos identificados en el área de mina. El flujo resultante ingresaba directamente a la poza 2000-PC-07, destinada al almacenamiento de agua de contacto para su uso en actividades de construcción. Esta situación evidenció que el sistema no cumplía con su función original de derivar íntegramente las aguas hacia el túnel de desvío del río Asana, lo que podría afectar la disponibilidad hídrica aguas abajo, en un río clasificado como categoría 3, clase 3, apto para riego y bebida de animales.

AAQ presentó documentación relacionada con futuras labores de mantenimiento encargadas a OHL S.A.; sin embargo, no acreditó la ejecución de dichas intervenciones ni la subsanación de las fisuras y filtraciones detectadas. Las acciones implementadas se limitaron a medidas provisionales, como el cierre temporal de la compuerta, la instalación de barreras de contención y la colocación de tuberías para bombeo.

Dado que el sistema de manejo de aguas no se encontraba operativo conforme a lo establecido en los instrumentos de gestión ambiental y que la bocatoma no captaba la totalidad del caudal de la quebrada Sarallenque, el OEFA concluyó que AAQ habría incurrido en una presunta infracción administrativa y recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2020e).

#### **4.1.6.3.5. Derivación anticipada del río Titire sin concluir el canal de desvío (2019)**

Durante la supervisión de septiembre de 2019, el OEFA verificó que AAQ había realizado la derivación del río Titire sin haber concluido previamente las obras previstas para el canal de desvío, conforme a lo establecido en la MEIA Quellaveco 2010.

En campo se constató que el desvío del caudal del río mediante una excavación en tierra perfilada se realizaba sin contar con estructuras de concreto ni recubrimiento con mortero.

En la zona adyacente se observaron empozamientos, indicativos de infiltraciones o acumulación de agua vinculada al desvío provisional. La MEIA Quellaveco 2010 establecía que la derivación del río Titire debía ejecutarse únicamente después de culminar las obras del canal de desvío, las cuales incluían la excavación de la trinchera y la posterior construcción de estructuras de concreto con recubrimiento de mortero. Sin embargo, el OEFA constató que la derivación se había efectuado antes de completar dichas obras, lo que representaba un incumplimiento del diseño aprobado. Las estructuras definitivas de concreto y otras obras civiles —como la bocatoma, el desarenador y la plataforma de bombeo— no habían sido iniciadas al momento de la supervisión.

Si bien AAQ argumentó que el revestimiento del canal con mortero correspondía a una segunda fase constructiva aún no iniciada y que las labores se habían retrasado por la alerta volcánica del Ubinas. No obstante, el OEFA verificó que las obras de captación se encontraban a una distancia aproximada de 58 km del volcán, por lo que no se evidenciaron restricciones que justificaran plenamente la falta de avances. La información documentaria y fotográfica confirmó que solo se había concluido la fase inicial de excavación, insuficiente para garantizar un desvío seguro y acorde con lo aprobado.

El desvío del río Titire sin contar con las obras de ingeniería finalizadas implicaba un riesgo de infiltraciones hacia las áreas de trabajo destinadas a la construcción de la bocatoma, además de contravenir el instrumento de gestión ambiental vigente. Por ello, el OEFA determinó que AAQ incurrió en un incumplimiento de sus obligaciones ambientales fiscalizables y recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2020e).

#### **4.1.6.3.6. Omisión de captación de aguas de contacto en el sistema de agua recuperada (2019)**

Durante la Evaluación Ambiental en 2019, el OEFA verificó que AAQ no captaba los flujos de agua de contacto generados en el antiguo cauce del río Asana para incorporarlos al sistema de agua recuperada, pese a que dicha obligación estaba establecida en la MEIA 2015 y en el 2 ITS de 2018.

Los flujos base identificados —ESP-2, P-12A y P-12B— afloraban en zonas donde se habían realizado actividades de encauzamiento, perforación y remoción de suelos, por lo que calificaban como aguas de contacto. Sin embargo, estos escurrimientos discurrían aguas abajo, generaban empozamientos y finalmente descargaban

directamente hacia el río Asana a la altura de la salida del túnel de derivación, sin pasar por ninguna infraestructura de captación.

Los estudios tomográficos descartaron aportes desde la poza 6000 PC-01, confirmando que los flujos provenían de la interacción del agua subterránea con áreas intervenidas por el proyecto. Aunque la composición hidroquímica mostró aguas sulfatadas cálcicas de baja concentración metálica, los flujos P-12A y P-12B registraron excedencias en manganeso respecto de los ECA de referencia. Asimismo, se constató que la poza de acumulación más cercana (6000 PC-03) estaba ubicada aproximadamente a 2.03 km de distancia, sin que existiera infraestructura intermedia que asegurara la captación de estas aguas.

El OEFA advirtió que la descarga de agua de contacto al río Asana podía generar riesgos ambientales, principalmente por el arrastre de sólidos, incremento de turbidez y potencial afectación a la biota acuática debido a la disminución del oxígeno disuelto.

Hasta el cierre del informe, AAQ no presentó información o descargos respecto de lo observado en la Evaluación Ambiental 2019. En consecuencia, AAQ no habría captado el agua de contacto generada en el antiguo cauce del río Asana para incorporarla al sistema de agua recuperada, incumpliendo lo establecido en su instrumento de gestión ambiental. Por lo tanto, el OEFA recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2020e).



Figura 104. Se observa que el agua de contacto genera un empozamiento y discurre hacia el río Asana, se observa la inexistencia de estructuras para la captación de aguas de contacto. Líneas de color verde (---): Representa al agua del río Asana que sale del túnel de derivación. Líneas de color amarillo (---): Representa al agua de contacto que discurre hacia el río Asana.

Nota. Tomado de OEFA (2020c, p. 96)

#### 4.1.6.3.7. Excedencias reiteradas de metales en sedimentos según la Guía Canadiense (2019–2021)

El OEFA analizó los resultados semestrales de monitoreo de sedimentos reportados por AAQ Quellaveco entre 2019 y 2021, comparándolos con los valores de referencia de la Guía de Calidad Ambiental Canadiense para Sedimentos (ISQG y PEL). El análisis evidenció que, en numerosos puntos de control y a lo largo de los tres años evaluados, AAQ presentó excedencias referenciales de diferentes metales, principalmente arsénico, cobre, cadmio, cromo, mercurio y plomo.

En 2019, se registraron excedencias principalmente de arsénico en estaciones como SAV-1, PAT-1 y COR-1/2, así como de cobre y plomo. En 2020, se incrementó el número de estaciones con excedencias, especialmente de arsénico y cobre en puntos como SAV-14-4, CAP-3, LCH-1 y COR-2, además de nuevas excedencias en cadmio, cromo y mercurio. En 2021, se mantuvo el patrón, destacando excedencias de arsénico y cobre en numerosos puntos –incluyendo SAV-14-1 al 14-8, TUM-3, PAT-1, COR-2 y LCH-1– con presencia adicional de cromo y plomo en algunos sitios.

En conjunto, el OEFA concluyó que AAQ habría excedido referencialmente los valores ISQG y PEL en decenas de estaciones de sedimentos, por lo que recomendó verificar en futuras supervisiones la persistencia de dichas excedencias y la posible relación con las actividades del titular minero (OEFA, 2022b).

#### 4.1.6.3.8. Excedencias recurrentes a los ECA de agua superficial (2019–2021)

El OEFA analizó los resultados trimestrales de monitoreo de agua superficial reportados por AAQ Quellaveco entre 2019 y 2021 en más de treinta estaciones distribuidas en los ríos, quebradas y zonas de influencia del proyecto.

La evaluación evidenció excedencias respecto a los ECA para diversos parámetros orgánicos, inorgánicos y metales totales.

Entre los parámetros que presentaron incumplimientos se encuentran coliformes totales y termotolerantes, sulfatos, nitritos, cobre, cobalto, cadmio, boro, arsénico, cloruros, hierro y conductividad eléctrica, entre otros. Aunque estas excedencias no fueron inmediatamente atribuidas a las operaciones del titular minero, el OEFA señaló que deben ser verificadas en las próximas supervisiones para determinar su persistencia y evaluar si existe una influencia directa de las actividades de AAQ en dichos resultados.

En síntesis, durante 2019, 2020 y 2021, AAQ habría excedido los valores de referencia del D.S. 002-2008-MINAM para calidad de agua superficial, motivo por el cual se recomendó un seguimiento continuo para confirmar la tendencia y su posible relación con las operaciones del proyecto Quellaveco (OEFA, 2022b).

#### **4.1.6.3.9. Excedencias a los ECA en agua subterránea: pozos y manantiales afectados (2019–2021)**

El OEFA revisó los informes de monitoreo trimestral de agua subterránea reportados por AAQ Quellaveco entre 2019 y 2021, incluyendo pozos y manantiales distribuidos en el área de influencia del proyecto. Al comparar los resultados con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (D.S. 002-2008-MINAM), se identificaron excedencias repetidas en múltiples parámetros en diversas estaciones de control.

Entre los parámetros que superaron los estándares del ECA se encuentran el pH, oxígeno disuelto, DBO, DQO, fluoruros, aluminio, cobre, hierro, manganeso, plomo, mercurio, aceites y grasas y coliformes, entre otros. Estas excedencias se registraron en múltiples puntos de control, tales como los pozos MQG-02-07, PMC-3, MQ-23, MQR-080-06, PAP-14-01, S-COR-08-03, PCP-1, y en manantiales como M-Sar-05, M-Cha-02, M-Que-01 y V-21.

Si bien no se determinó de manera concluyente la causalidad directa con las actividades del titular minero, el OEFA señala que la magnitud y recurrencia de las excedencias requieren seguimiento en futuras supervisiones para confirmar la persistencia del problema y evaluar la posible influencia de las operaciones de AAQ en la calidad del agua subterránea.

En resumen, se concluyó que durante el periodo 2019-2021, AAQ habría excedido consistentemente los valores del D.S. 002-2008 para agua subterránea, tanto en pozos como en manantiales, por lo que se recomienda continuar la verificación técnica para determinar tendencias y potenciales impactos asociados al proyecto Quellaveco (OEFA, 2022b).

#### **4.1.6.3.10. Acumulación de sedimentos en la quebrada Sarallenque (2020)**

Durante la supervisión de noviembre de 2020, el OEFA constató la acumulación de sedimentos en distintos puntos del sistema de desvío del río Asana: (i) en el canal de concreto que conduce las aguas de la quebrada Sarallenque hacia el pique Asana, a lo largo de aproximadamente 50 m (E328236 N8108873); (ii) en un tramo del Canal C2 de concreto y sección trapezoidal (E327273 N8110568 – E327538 N8110497); y (iii) en la caja disipadora ubicada al final del canal C2 (E328629 N8110053).

AAQ presentó el Plan de Mantenimiento del Sistema de Desvío del río Asana, el cual contemplaba la limpieza anual de sedimentos durante la época seca (mayo–octubre). Sin embargo, al momento de la supervisión en noviembre —época de transición—, se verificó que las estructuras aún presentaban acumulación de sedimentos, lo que evidenció la falta de mantenimiento oportuno.

El OEFA advirtió que esta omisión podría generar arrastre de sedimentos hacia el pique Asana y eventualmente hacia el río Asana, representando un riesgo potencial para la flora y fauna. Posteriormente, AAQ acreditó haber efectuado la limpieza de los canales y la caja disipadora, presentando evidencias fotográficas. En consecuencia, el OEFA determinó que, al haberse subsanado el incumplimiento y presentar un riesgo leve, correspondía recomendar el archivo del hecho (OEFA, 2021c).

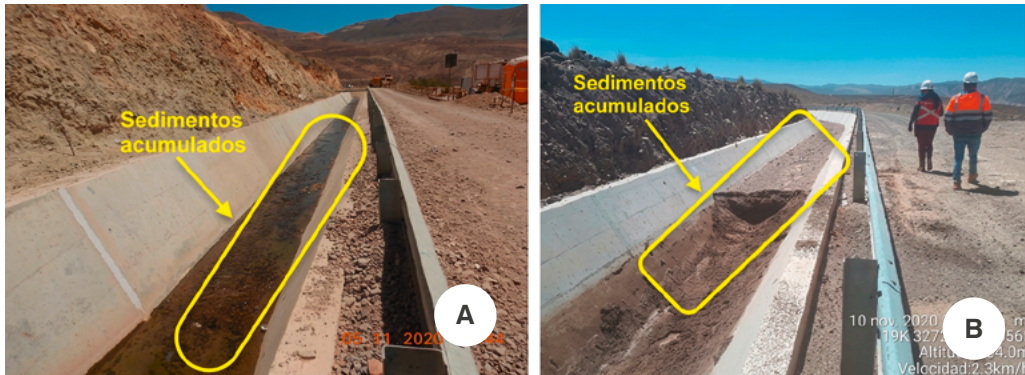


Figura 105. Canal de concreto de sección trapezoidal que conduce las aguas de no contacto hacia el pique Asana, véase los sedimentos acumulados (a) y canal de coronación C2 de material de concreto y sección trapezoidal, en el cual se observa los sedimentos acumulados a una altura aproximada de 0.7 m (b).

Nota. Tomado de OEFA (2021c, p. 5).

#### 4.1.6.3.11. Incrementos de metales en la quebrada Cortadera por construcción del dique de depósito de relaves y omisión de la quebrada Yarito en la MEIA (2021)

El OEFA, a través del Informe de Causalidad de la DEAM (marzo–abril 2021), evaluó las filtraciones y el material de relleno Sentina ubicado en la confluencia de las quebradas Cortadera y Patilla, donde se detectó una filtración que llegaba al cauce de la quebrada Cortadera.

Se determinó que las filtraciones ESP-C1 y ESP-C2 correspondían a aguas de contacto provenientes de estructuras en construcción (torre de control y estación de bombeo), las cuales no estaban previstas en los instrumentos de gestión ambiental.

La inspección constató además que el flujo de la quebrada Yarito (COR-1), ubicada dentro de la huella del depósito de relaves, presentaba conductividad eléctrica, fluoruros, sulfatos y calcio por encima de los ECA para agua, además de una calidad hidromorfológica muy deficiente (cauce modificado, remoción de suelos y proliferación de cianobacterias bioindicadoras de contaminación). Aunque la cuarta MEIA reconocía la afectación a la quebrada Cortadera, omitía el impacto sobre la quebrada Yarito, pese a encontrarse directamente intervenida por las obras.

La filtración ESP-C2 mostró parámetros dentro de los LMP, pero su origen estaba asociado a actividades de construcción y presentaba un flujo continuo hacia el cauce de Cortadera, junto con el dren basal. Además, en el tramo entre ESP-C3 y ESP-C4 se elevaron las concentraciones de calcio y manganeso debido al contacto con material removido. En la figura 106, se observa el material de relleno depositado en la confluencia de las quebradas Cortadera y Patilla, generado por la construcción de la cámara de recepción de aguas subterráneas. Asimismo, se evidenció una tubería de conducción de agua proveniente del dren basal (sistema de drenaje) que descargaba hacia la quebrada Cortadera; sumado a ello, se observó una zona de filtración cuyos flujos drenan hacia el cauce de la quebrada Cortadera (OEFA, 2022).

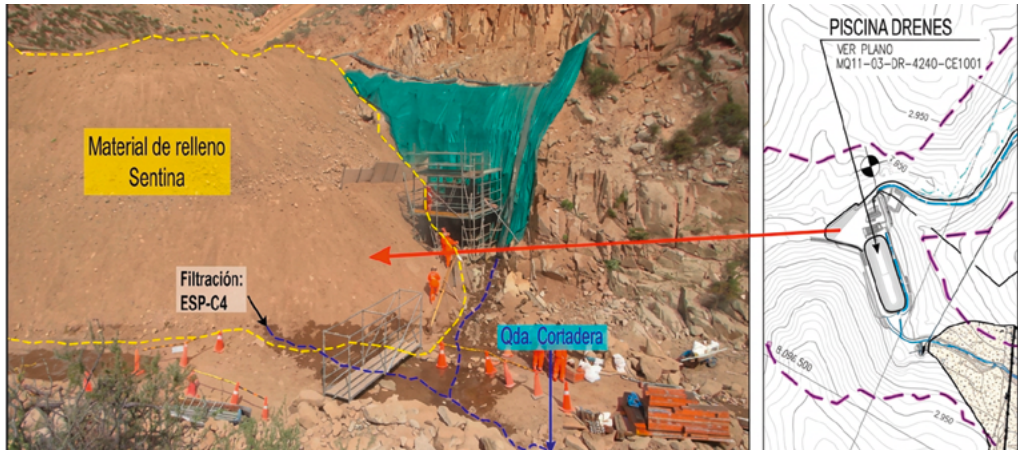


Figura 106. Material de relleno Sentina ubicado en la confluencia de las quebradas Cortadera y Patilla.  
Nota. Tomado de OEFA (2022, p. 40)

El análisis de sedimentos reveló que los puntos SED-COR y COR-2 presentaban concentraciones elevadas de arsénico (superior a PEL), cobre y mercurio (superiores a ISQG), evidenciando influencia de actividades de remoción y desbroce. Aunque algunos parámetros del agua replicaban valores históricos, los incrementos en arsénico y cobre en sedimentos demostraron una afectación atribuible a las actividades de construcción del depósito de relaves.

Por lo tanto, el OEFA concluyó que las actividades de construcción del depósito de relaves Cortadera sí influyeron en el aumento de metales en los sedimentos de la quebrada Cortadera, y AAQ no previó ni implementó medidas de prevención y control para evitar dichos incrementos. Por ello, el OEFA recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2022).

#### 4.1.6.3.12. Incumplimiento de medidas para evitar la erosión y arrastre de sedimentos desde la cantera Q1B hacia el río Asana (2021)

Durante la supervisión de 2021, el OEFA verificó que en la cantera Q1B existía un depósito de gravas y arenas sin protección adecuada, ubicado a pocos metros del cauce del río Asana. Las lluvias habían generado una socavación que ocasionaron el arrastre de material a lo largo de aproximadamente 80 metros en dirección al río, evidenciando un proceso activo de erosión.

De acuerdo con el instrumento de gestión ambiental, AAQ debía cubrir estos depósitos con membranas para prevenir la erosión hídrica y eólica, así como implementar trampas perimetrales destinadas a evitar el transporte de sedimentos hacia cuerpos de agua. Sin embargo, durante la supervisión se constató que el depósito solo contaba con algunas lonas que no cubrían la totalidad del material, dejándolo expuesto a los efectos erosivos. Además, no se observaron trampas ni estructuras de control que impidieran el arrastre de sedimentos hacia el río Asana.

Esta situación configuró un incumplimiento de las medidas de control ambiental previstas en la MEIA. En atención a la ausencia de medidas preventivas exigidas — como la cobertura con membranas y la instalación de trampas de sedimentación — y

al riesgo de afectación que representa la erosión hacia el cauce del río Asana, el OEFA recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2021d).

#### 4.1.6.3.13. Falta de medidas de control para evitar el desprendimiento de rocas hacia el río Capillune (2021)

Durante la supervisión de 2021, el OEFA verificó que las actividades de construcción de Quellaveco habían generado el desprendimiento de bloques de roca y fracción fina de material molido en dirección al cauce actual del río Capillune, en un tramo aproximado de 60 metros aguas abajo del puente Capillune.

En la zona no se observaron geomallas, barreras de contención u otras medidas temporales de control de erosión, pese a que las obras realizadas por AAQ —incluidas voladuras y el uso de martillo hidráulico— generan vibraciones que favorecen el deslizamiento del material hacia el cauce del río.

Los resultados de muestreo evidenciaron que el material desprendido contenía metales y se encontraba en contacto directo con las aguas del río Capillune, lo que refuerza la obligación del titular minero de implementar las medidas de control establecidas en su instrumento de gestión ambiental. La 4ta MEIA 2015 contemplaba expresamente la instalación de geomallas y sistemas de control de erosión para prevenir este tipo de afectaciones, lo cual no fue cumplido.

Al haberse verificado el desprendimiento de rocas y la ausencia de medidas de prevención exigidas, el OEFA determinó que AAQ incumplió sus obligaciones ambientales, recomendando el inicio de un PAS (OEFA, 2021d).

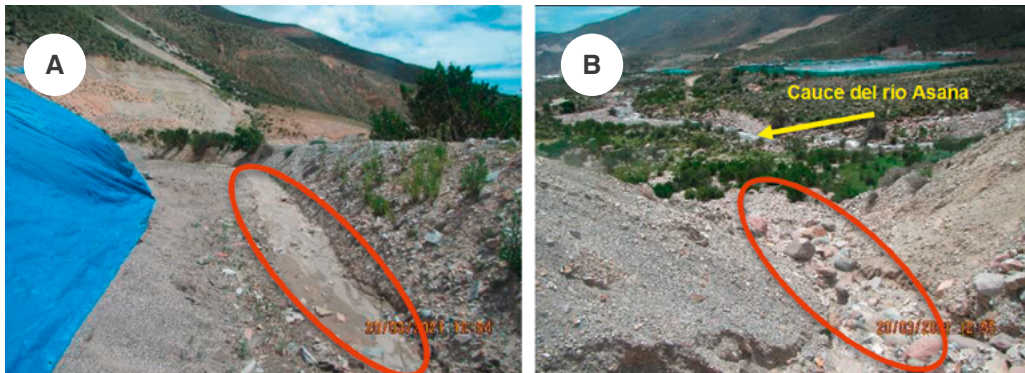


Figura 107. Vista del material de grava y arena proveniente de los depósitos de la cantera Q1B que habrían discurrido con dirección a una cárcava formada que tiene como dirección el cauce del río Asana (a) y Vista del arrastre de material que estaría siendo conducido con dirección al cauce del río Asana (b)

Nota. Tomado de OEFA (2021d, p. 12)

#### 4.1.6.3.14. Incumplimiento en la presentación del parámetro cromo hexavalente en monitoreos trimestrales (2022)

Durante la supervisión de julio de 2022, el OEFA revisó en el SIGED el cumplimiento de AAQ Quellaveco respecto a la presentación de los informes trimestrales de monitoreo de cuerpos receptores correspondientes a los años 2019, 2020 y 2021. Se verificó que

AAQ presentó los reportes correspondientes a todos los puntos exigidos en el Tercer ITS Quellaveco.

Sin embargo, se identificó que no reportó el parámetro cromo hexavalente en el primer trimestre de 2021 en las estaciones PAP-1, PAP-14-3 y PAP-14-4, pese a que existía flujo en estos cuerpos de agua, condición necesaria para su medición obligatoria.

Por ello, el OEFA concluyó que la empresa incumplió con la frecuencia de monitoreo exigida para dicho parámetro, recomendando el inicio de un PAS (OEFA, 2022b).

#### **4.1.6.3.15. Incumplimientos en el monitoreo semestral de sedimentos (2022)**

Durante la supervisión de julio de 2022, el OEFA revisó en el SIGED la presentación de los informes semestrales de monitoreo de sedimentos correspondientes a los años 2019, 2020 y 2021. Si bien AAQ Quellaveco presentó la mayoría de los reportes exigidos en el Tercer ITS Quellaveco, se identificaron dos incumplimientos relevantes.

En primer lugar, la empresa no presentó los informes correspondientes al primer y segundo semestre de 2019 para los puntos de control de sedimentos PAP-14-1, PAP-14-2, PAP-14-3, PAP-14-4 y los SAV-14-1 al SAV-14-8. En segundo lugar, no reportó el parámetro “peso específico” en el punto de control CAP-1 (post) durante el primer y segundo semestre de 2020, pese a que este parámetro es obligatorio.

En consecuencia, el OEFA concluyó que AAQ incumplió tanto con la frecuencia de monitoreo como con el reporte de parámetros exigidos, por lo que recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2022b).

#### **4.1.6.3.16. Incumplimiento en el reporte de cromo hexavalente en pozos y manantiales (2022)**

Durante la supervisión de julio de 2022, el OEFA verificó en el SIGED el cumplimiento de la presentación de los informes trimestrales de monitoreo de calidad de agua subterránea correspondientes a los años 2019, 2020 y 2021. Se constató que AAQ Quellaveco presentó los reportes exigidos para todos los trimestres, para la mayoría de los pozos y manantiales, cumpliendo con los parámetros establecidos en el Tercer ITS Quellaveco.

Sin embargo, se identificó un incumplimiento específico: AAQ no reportó el parámetro cromo hexavalente durante el primer trimestre de 2021 en los puntos de control PMC-3, PMP-2, S-COR-08-01, MQ-23, MQ-27, MQR-080-06, PCP-1 y MQG-15-02, pese a que este análisis es obligatorio.

Por ello, el OEFA concluyó que esta omisión constituye un incumplimiento de las obligaciones de monitoreo, recomendando el inicio de un PAS (OEFA, 2022b).

#### **4.1.6.3.17. Presencia de sedimentos en el canal de aguas de no contacto C-1 debido al deslizamiento del talud alledaño (2023)**

Durante la supervisión de abril de 2023, el OEFA verificó la presencia de vías secas en los accesos del tajo —entre las coordenadas E 325 859 N 8 108 y E 325 367 N 8

108 263— donde, pese al riego con cisternas y al uso de cañones nebulizadores, se continuaba generando material particulado cada vez que transitaban los camiones autónomos. La dispersión del polvo se dirigía predominantemente hacia el noreste y permanecía concentrada al interior del tajo durante la inspección. Si bien AAQ implementaba medidas de control, estas resultaban insuficientes, especialmente debido a las altas temperaturas que aceleraban la evaporación del agua y favorecían la reaparición de polvo en determinados tramos.

AAQ presentó descargos argumentando que la sola presencia de polvo no constituye evidencia técnica de incumplimiento y alegando que no se había demostrado un impacto ambiental. También sostuvo que todas las medidas de manejo ambiental se encontraban operativas y que contaban con tres cañones nebulizadores como medida adicional de carácter voluntario. Sin embargo, el OEFA concluyó que la evidencia recolectada en campo es válida para acreditar la presencia de material particulado, cuya reducción constituye una obligación establecida en el instrumento de gestión ambiental.

Adicionalmente, si bien AAQ sostuvo que sus monitoreos de calidad de aire se encontraban dentro de los estándares aplicables, la supervisión constató que en los tramos evaluados no se cumplía con el humedecimiento requerido, generándose emisiones de polvo en condiciones que podían ser mitigadas. En consecuencia, el OEFA determinó que el titular no realizó la reducción efectiva del material particulado en los accesos del tajo y, por tanto, recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2023c).



Figura 108. Vista del canal C-1, donde se observa la acumulación de sedimento, material suelto y rocas en su lecho (a) y vista del canal C-1, con acumulación de sedimento sobre el lecho del canal y dentro del caising (tubería de paso). Nota. Tomado de OEFA (2023c, p. 21)

#### 4.1.6.3.18. Sedimentos en la bocatoma Titire (2023)

Durante la supervisión de julio de 2023 en la bocatoma del río Titire, el OEFA verificó que la infraestructura capta parte del caudal mediante una compuerta que deriva el agua hacia dos sedimentadores de concreto. Los sedimentos retenidos son conducidos a una poza rectangular cerrada, sin descarga al río Titire, la cual

presentaba aproximadamente 5 cm de acumulación al momento de la inspección. El agua clarificada era posteriormente impulsada hacia la unidad minera mediante bombas verticales, mientras que el caudal no captado continuaba por el cauce natural del río. Asimismo, se constató que el titular minero cuenta con un sistema de monitoreo hidrométrico que registra caudales aguas arriba y aguas abajo de la bocatoma.

En relación con la calidad del agua superficial, se identificaron excedencias referenciales a los ECA Agua 2008 y 2017 en diversos parámetros, entre ellos aluminio, arsénico, boro, cadmio, cobalto, cobre, hierro, litio, manganeso y sulfatos. Sin embargo, los puntos ubicados aguas arriba de la bocatoma (TIT-1 y ESP-AS-6) presentan concentraciones mayores que el punto ubicado aguas abajo (ESP-AS-5), lo cual es consistente con la información incluida en la MEIA Quellaveco 2010, que ya reportaba la presencia natural de metales en el río Titire. De manera similar, los resultados de sedimentos evidenciaron excedencias referenciales de cobre y mercurio en puntos situados aguas arriba, superiores a las registradas aguas abajo de la captación.

Asimismo, se verificó que el sistema de purga de sedimentos deriva adecuadamente el material retenido hacia una poza de acumulación completamente aislada del cauce, sin evidencia de descargas al río Titire. El nivel actual de sedimentos almacenados, además, no requería aún su traslado al depósito de relaves Cortadera.

En atención a que los resultados muestran mayores concentraciones de metales aguas arriba de la infraestructura y que no se evidencia descarga de sedimentos al río ni incumplimientos al manejo del desarenador, el OEFA concluyó que no se configura un presunto incumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables. En consecuencia, correspondió recomendar el archivo del extremo vinculado al manejo de sedimentos en la bocatoma Titire (OEFA, 2023d).

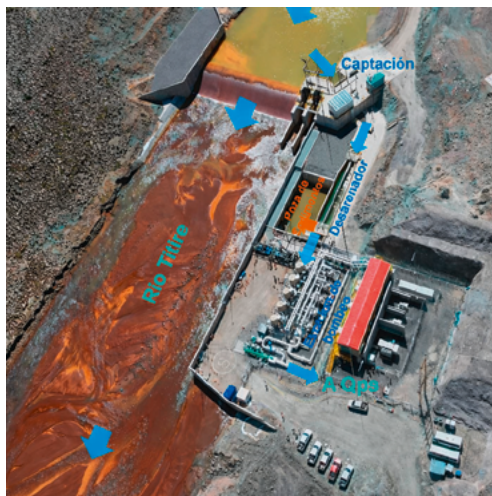


Figura 109. Presentación de las Operaciones Bocatoma Titire proporcionadas por AAQ  
Nota. Tomado de OEFA (2023d, p. 53)

#### 4.1.6.3.19. Residuos sólidos expuestos a la intemperie y presencia de heces de animales en las inmediaciones de la quebrada Salviani (2024)

Durante la supervisión de junio de 2024, en las coordenadas UTM WGS84 zona 19 E322334 N8103759, el OEFA constató que en el área denominada plataforma multiusos DME N° 1 se encontraban residuos de madera, chatarra, plásticos, EPP, residuos domésticos y aparatos

eléctricos expuestos a la intemperie, sin personal encargado ni cerco perimétrico. También se observaron heces de animales en las proximidades de la quebrada Salviani, lo que evidenció almacenamiento inadecuado y riesgo de dispersión. El Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos aprobado en el 11vo ITS establecía

que estos residuos debían segregarse y almacenarse en contenedores cerrados y rotulados, bajo condiciones que debían evitar la exposición o contaminación. En su respuesta, AAQ Quellaveco afirmó haber retirado residuos valorizables y no aprovechables mediante campañas de segregación realizadas en junio de 2022, adjuntando fotografías georreferenciadas y guías de remisión. No obstante, el OEFA determinó que AAQ no cumplió con el manejo adecuado de residuos sólidos conforme a lo dispuesto en su instrumento de gestión ambiental, configurándose un incumplimiento de carácter trascendente con riesgo moderado. En consecuencia se recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2025).



Figura 110. Vista panorámica del área del DME/Topsoil N° 1, ubicado adyacente a la quebrada Salviani. (a), Vista cercana de los residuos metálicos, RAEE, madera, plásticos, latas de alimentos, tuberías HDPE, almacenados sin segregación, en montículos y de forma dispersa, sin contenedores ni identificación (b), Otra vista de los residuos de mantas, baldes, plásticos almacenados de forma dispersa, sin segregación, ni identificación y expuestos al ambiente, en el límite perimetral del área DME/Topsoil N° 1 (c) y Vista cercana de los residuos metálicos y electrónicos (RAEE) sin segregar y expuestos a la lluvia, junto a plásticos, latas de alimentos, plásticos, tuberías de HDPE, entre otros, sin contenedores o con el debido aislamiento, de acuerdo a sus características físicas y químicas, ni con rótulos de identificación (d)

Nota. Tomado de OEFA (2025, p. 9-10).

#### 4.1.6.3.20. Acumulación de sedimentos en infraestructuras hidráulicas (2024)

Durante la supervisión de junio de 2024, el OEFA verificó la acumulación de sedimentos en diversas estructuras hidráulicas de la unidad minera Quellaveco, incluyendo la bocatoma Sarallénque, la poza de acumulación 2000-PC-07, la cuneta perimetral

del stockpile y el canal C1, entre las coordenadas E325272 N8107332 y E327575 N8106481.

Se constató que AAQ realizó el 4 de junio de 2024 la limpieza de la cuneta perimetral del stockpile, subsanando parcialmente la observación. Sin embargo, persistía la acumulación de sedimentos en otras estructuras evaluadas.

En sus descargos, AAQ indicó que la limpieza de la bocatoma Sarallenque y el canal C1 se ejecuta durante la temporada seca, conforme al Manual de Operación del Sistema de Desvío del río Asana. Asimismo, señaló que la 4ta MEIA establecía que el retiro de sedimentos debía efectuarse cuando estos alcanzaron el 50% de



la capacidad de las pozas o canales. No obstante, el OEFA precisó que, de acuerdo con el 6to ITS, vigente tras la 4ta MEIA, las pozas de acumulación deben contar con mantenimiento continuo a fin de preservar su capacidad operativa. En ese sentido, al no presentar medios probatorios que acrediten la limpieza o el mantenimiento de la poza de acumulación 2000-PC-07, AAQ no logró desvirtuar el presunto incumplimiento. En consecuencia, el OEFA concluyó que el titular no habría cumplido con la obligación de mantenimiento continuo de la poza de acumulación 2000-PC-07; por lo que recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2025).

Figura 111. Vista de los sedimentos acumulados en la poza 2000-PC-07

Nota. Tomado de OEFA (2025, p. 31).

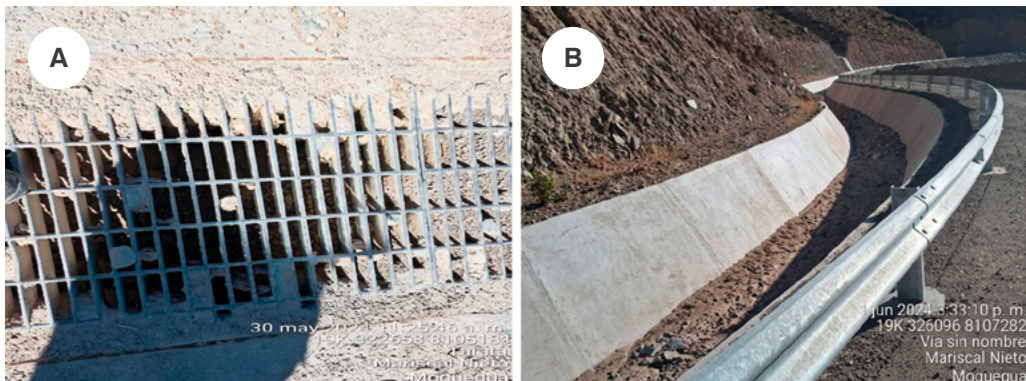


Figura 112. Otra vista de la cuneta colmatada del área del stockpile de mineral (a) y Vista de los sedimentos acumulados en un tramo del canal C1 (b)

Nota. Tomado de OEFA (2025, p. 31-32).

#### 4.1.6.4. Deficiencias en infraestructura y manejo industrial

##### 4.1.6.4.1. Verificación de actividades de exploración y observaciones ambientales preliminares en Quellaveco (2012)

En el marco de las acciones regulares de fiscalización, el OEFA inició el 17 de julio de 2012 una supervisión a la unidad minera Quellaveco, la cual se encontraba entonces en etapa de exploración. Durante la reunión de apertura, el equipo de supervisión verificó que las operaciones del titular minero se limitaban a labores de mantenimiento y guardianía, dado que el proyecto se encontraba en proceso de transición hacia la fase de explotación.

Como resultado del recorrido por las áreas previamente exploradas, el OEFA constató la existencia de superficies disturbadas asociadas a antiguas plataformas de perforación y accesos, ubicadas dentro del área proyectada para el futuro tajo abierto Quellaveco. Asimismo, se identificaron tres observaciones: (i) la ausencia de un almacén temporal de residuos acorde con las normas vigentes; (ii) la necesidad de ejecutar el cierre final de plataformas de perforación ubicadas fuera del área proyectada para el tajo; y (iii) deficiencias en las medidas adoptadas para la protección del hábitat existente en la zona destinada al futuro depósito de relaves.

Estas observaciones fueron dejadas en el Acta de Supervisión y comunicadas al representante del titular minero para las acciones subsiguientes (OEFA, 2012).

##### 4.1.6.4.2. Uso indebido de material del túnel de desvío del río Asana en plataformas temporales y riesgos asociados al drenaje ácido (2015)

El OEFA determinó en 2015 que AAQ habría empleado material extraído del túnel de desvío del río Asana —caracterizado por su alto potencial de generación de drenaje ácido— en la conformación de las plataformas temporales de construcción 1 y 2, incumpliendo lo establecido en su instrumento de gestión ambiental (IGA). Durante la supervisión, se verificó que ambas plataformas contenían desmonte procedente de la excavación del túnel, pese a que dicho material debía ser dispuesto en el depósito para material potencialmente generador de ácidos (PAG).

Asimismo, el OEFA advirtió que el uso de este material en plataformas temporales no previstas podría generar impactos ambientales adicionales, tanto por su potencial acidificante como por las características geológicas, entre ellas el alto contenido de pirita. Aunque AAQ sostuvo que la conformación de las plataformas era temporal y que había realizado la caracterización del material, no presentó evidencia suficiente para acreditar que cumplió lo previsto en su IGA.

En consecuencia, el OEFA concluyó que el hallazgo no fue subsanado y que AAQ debía adoptar medidas correctivas orientadas a asegurar que el material proveniente del túnel de desvío del río Asana sea almacenado en el depósito para material con probable generación de drenaje ácido, de acuerdo con las obligaciones definidas en el IGA (OEFA, 2016c).

#### **4.1.6.4.3. Construcción del campamento Pipeline en ubicación no autorizada (2019)**

El OEFA verificó que AAQ construyó el campamento Pipeline en coordenadas UTM WGS 84 (zona 19) 346 952 E, 8 143 448 N, distintas a las establecidas en el tercer Informe Técnico Sustentatorio (ITS). Durante la supervisión de septiembre de 2019, se constató que el campamento se emplazaba dentro de la zona de abastecimiento de agua y a aproximadamente 300 metros del canal Pasto Grande, mientras que el instrumento aprobado establecía una ubicación a aproximadamente 2.9 kilómetros de distancia del canal.

La infraestructura del campamento comprendía módulos prefabricados y carpas tipo iglú con barandas de madera, instalados un área relativamente plana pero no autorizada. AAQ no presentó documentación técnica que sustentara el cambio de ubicación, ni estudios ambientales o biológicos que acreditaran que la zona elegida minimizaba impactos sobre la fauna, incluido el tránsito del suri.

Asimismo, la revisión del Sistema de Gestión Documental (SIGED) no evidenció la existencia de monitoreos biológicos asociados a esta decisión. Respecto de la comunidad campesina de Cambrune, los documentos presentados por AAQ fueron posteriores a la supervisión y no acreditaron oposición alguna que justificara el cambio de la ubicación aprobada en el ITS.

El OEFA determinó que el nuevo emplazamiento podía generar una potencial afectación al canal Pasto Grande, debido al incremento de material particulado durante la fase de construcción y al tránsito vehicular en la fase operativa. De haberse mantenido la ubicación aprobada, la mayor distancia al canal habría reducido el riesgo. Tras revisar los ITS posteriores aprobados por SENACE, el OEFA no identificó ninguna modificación que avalara el cambio de ubicación del campamento Pipeline. En consecuencia, AAQ habría incumplido su instrumento de gestión ambiental al construir el campamento en un área no autorizada, por lo que recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2020e).

#### **4.1.6.4.4. Diferencias en las dimensiones del túnel de derivación del río Asana respecto de lo aprobado en el IGA (2019)**

Durante la supervisión de enero de 2019, el OEFA verificó que AAQ habría construido el túnel principal de derivación del río Asana con dimensiones distintas a las aprobadas en su instrumento de gestión ambiental. De acuerdo con los registros filmicos y fotográficos, el túnel presentó una sección aproximada de 5,20 metros de ancho, 5 metros de alto y una longitud cercana a 7,8 km, medidas que no coincidían con las establecidas en el IGA.

El OEFA recordó que las obras de desvío del río Asana fueron diseñadas para conducir el flujo del río alrededor del tajo y la zona de botaderos, restituyéndolos posteriormente a su cauce natural aguas abajo. Sin embargo, el expediente técnico presentado por AAQ no se ajustaba a lo aprobado en el IGA. Además, el OEFA advirtió que cualquier modificación de componentes debía ser autorizada por la entidad certificadora competente —y no por el ANA—, lo cual no ocurrió en este caso.

De la revisión de la información disponible en el intranet del MINEM, el OEFA concluyó que AAQ no contaba con autorización sectorial para construir el túnel de derivación con dimensiones distintas a las aprobadas en su instrumento ambiental. En consecuencia, el OEFA estableció que AAQ había ejecutado el túnel con características no autorizadas.

Dado que este hecho no correspondía a un supuesto que generara una infracción administrativa sancionable, el OEFA determinó que no corresponde el inicio de un PAS (OEFA, 2019c).

#### 4.1.6.4.5. Cárcavas que podrían haber generado desplazamientos a largo plazo (2020)

Durante la supervisión de 2020, el OEFA verificó la formación de cuatro cárcavas en el talud externo de la poza Caracoles C-2 (UTM E324154 N8106352), con longitudes de 4 a 7 metros y profundidades de hasta 20 cm, evidenciando deficiencias en las medidas de prevención y estabilidad del talud.

En respuesta, AAQ presentó registros fotográficos que acreditaban la ejecución de acciones correctivas, consistentes en la limpieza del área, relleno localizado, compactación y perfilado del talud, con el objetivo de restituir su geometría original.

Si bien la observación fue subsanada, el OEFA consideró que el hecho implicó un riesgo potencial para la flora y fauna circundante. No obstante, al ser clasificado como de riesgo leve y haber sido corregido oportunamente por el titular, se recomendó el archivo del hecho conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Supervisión (OEFA, 2021c).



Figura 113. Imagen satelital en la que se señala la ubicación de la poza Caracoles C-2 y de las cárcavas observadas durante la supervisión.

Nota. Tomado de OEFA (2021c, p. 16).

#### 4.1.6.4.6. Deficiencias en la conducción de aguas de contacto y riesgo de mezcla con aguas de no contacto (2022)

El OEFA verificó el sistema de conducción de aguas de contacto implementado por AAQ, el cual opera mediante una red de líneas y válvulas. Durante la supervisión en septiembre de 2022, se constató que la válvula de venteo BU-22, ubicada en las coordenadas E 324 478, N 8 107 518, presentaba una fuga de agua de contacto que discurría por el acceso vial hasta alcanzar al canal perimetral C1, infraestructura destinada al manejo de aguas de no contacto. Aunque el canal se encontraba seco al momento de la inspección, el flujo recorrió aproximadamente tres metros antes de detenerse. Posteriormente AAQ reparó la válvula cercana al canal, y se verificó que dejó de presentar fugas. Asimismo, el OEFA observó que la válvula del sistema de bombeo de la poza 2000-PC-04 hacia la garza —destinada al riego— presentaba deterioro, lo que provocó un goteo constante sobre el suelo adyacente.

Si bien AAQ adoptó medidas para evitar el discurrimiento en la zona de la garza, como el bloqueo del acceso y el control del uso, no garantizó plenamente la contención del flujo proveniente de la válvula BU-22. De hecho, los descargos presentados mostraron que la empresa colocó una geomembrana conectada a una tubería cuyo flujo terminaba igualmente sobre el suelo cercano al canal C1.

El OEFA concluyó que AAQ no garantizaba la conducción íntegra de las aguas de contacto hacia el proceso, tal como exigía el ITS 2020, situación que implicaba un riesgo adicional en caso de mezclarse con las aguas de no contacto del canal C1, particularmente en época de avenida. Por lo tanto, el OEFA recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2022d).

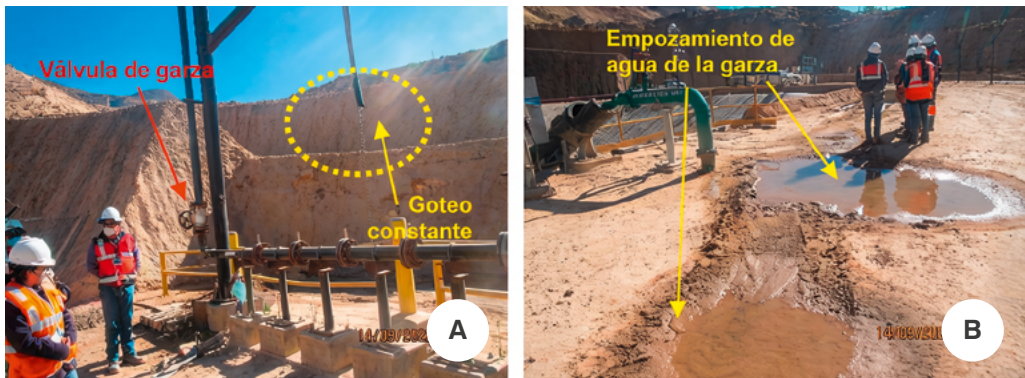


Figura 114. Vista de la válvula del sistema de bombeo de agua, de la poza 2000- PC-04 hacia la garza cercana que presentaba goteo constante (a) y Vista del empozamiento de agua producto del goteo de la válvula del sistema de bombeo de agua, de la poza 2000- PC-04 (b)

Nota. Tomado de OEFA (2022d, p. 21)

#### 4.1.6.4.7. Subsanción del cerco perimétrico en pozas de agua de contacto y evaluación del riesgo para fauna (2022)

Durante la supervisión de septiembre de 2022, el OEFA verificó la existencia y condiciones de los cercos perimétricos en las pozas de agua de contacto 2000-PC-07

y 3000-PC-02. En dicha inspección se constató que ambas pozas no contaban con el cerco completo requerido por el ITS, lo que generaba un riesgo potencial de ingreso de la fauna silvestre. En la poza 2000-PC-07 se identificaron dos tramos faltantes, mientras que en la poza 3000-PC-02 un lado carecía totalmente de protección. Además, alrededor de la poza 2000-PC-07 se encontraron burros transitando libremente, lo que reforzaba la necesidad de contar con barreras para evitar caídas en cuerpos de agua clasificados como aguas de contacto.

Durante la misma supervisión, AAQ presentó un informe de restitución del cerco en la poza 2000-PC-07, lo que permitió verificar la reposición de los tramos faltantes. Posteriormente, mediante comunicación formal, la empresa acreditó la instalación del cerco completo en la poza 3000-PC-02. La revisión de la evidencia fotográfica y documentaria confirmó que AAQ subsanó el incumplimiento respecto de ambas pozas. Sin embargo, el OEFA consideró que la ausencia inicial de cercos pudo haber generado un riesgo potencial para la fauna local, lo que exigía una evaluación del nivel de riesgo.

Aplicando la metodología vigente, el evento fue clasificado como de riesgo leve, en tanto no se verificó daño efectivo y el titular minero subsanó el incumplimiento antes del inicio del procedimiento sancionador. Por lo tanto, el OEFA recomendó el archivo del caso (OEFA, 2022d).



Figura 115. Vista de la poza 2000-PC- 07, en la que se observa que no contaba con cerco perimétrico que evite el ingreso de animales (a) y Vista de burros silvestres caminando cerca al borde de la poza 2000-PC- 07 (b)  
Nota. Tomado de OEFA (2022d, p. 31)

#### 4.1.6.5. Incumplimientos socioambientales y comunitarios

##### 4.1.6.5.1. Incumplimientos en la presentación de información de monitoreos ambientales (2016)

En septiembre de 2016, el OEFA realizó una supervisión documental a la unidad fiscalizable Quellaveco, con el objetivo de verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales vinculadas a los monitoreos de agua subterránea, agua superficial, aire, ruido, vibraciones y sedimentos correspondientes al primer semestre del 2016.

Como resultado, se identificaron omisiones relevantes en la información presentada por AAQ. En particular, no se reportó el punto de control “Calientes” en el monitoreo

de vibraciones del primer trimestre de 2016; tampoco se reportaron diversos puntos de control del monitoreo de agua subterránea del segundo trimestre de 2016 (MQG-15-01, MQG-15-02, MQG-15-08, S4-TC, PAP-14-01, PAP-14-02, PCP-1, PMC-3 y PMP-2); ni se reportaron múltiples puntos de control del monitoreo de agua superficial del primer trimestre de 2016 (QUI-1, AS-2, CH-4, COS-1, COS-2, SAV-1, CAP-3, TUM-3, PAT-1, COR-3, LCH-1 y MQ-3). Asimismo, no se presentó el informe de monitoreo de calidad de agua subterránea correspondiente al primer trimestre de ese año.

Debido a que AAQ no acreditó haber subsanado dichas omisiones, el OEFA determinó que la empresa debía presentar los resultados analíticos y fichas técnicas correspondientes a los parámetros de todos los puntos de control no reportados, vinculados al monitoreo de agua subterránea, aire, ruido y vibraciones del primer trimestre de 2016. Por lo tanto, el OEFA recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2016a).

#### **4.1.6.5.2. Incumplimientos reiterados en obligaciones socioambientales y de relaciones comunitarias (2016–2017)**

Durante la supervisión regular realizada por el OEFA entre el 15 y el 17 de junio de 2017, se verificó que AAQ no acreditó el cumplimiento de diversas obligaciones socioambientales establecidas en su instrumento de gestión ambiental, correspondientes al segundo semestre de 2016 y al primer semestre de 2017.

El análisis de la documentación presentada por AAQ evidenció que no evaluó el desempeño de sus contratistas en función del nivel de compras locales, incumpliendo así obligación orientada a promover la adquisición de bienes y servicios en la región. Asimismo, no acreditó la contratación de mano de obra no calificada en la proporción del 80 % proveniente del departamento de Moquegua durante el periodo evaluado.

Adicionalmente, el OEFA constató que AAQ no realizó entrevistas a los actores clave para registrar su nivel de conocimiento sobre el Plan de Relaciones Comunitarias (PRC), ni difundió los resultados de las actividades de monitoreo de cumplimiento de dicho plan ni el monitoreo ambiental mediante boletines impresos y anuncios radiales, tal como exigían sus compromisos ambientales. A ello se suma que AAQ no presentó los reportes semanales del Coordinador a la Jefatura de Cumplimiento de Compromisos, ni realizó la revisión interna mensual de la Gestión Social ni la revisión externa anual a cargo de un tercero independiente. Este último incumplimiento fue calificado por el OEFA como de carácter “trascendente”, dado que afectaba directamente el adecuado funcionamiento del plan de tratamiento de quejas y resolución de conflictos y podía generar un escenario de desinformación y malestar social.

En todos los casos, la empresa no presentó documentación suficiente para subsanar los hallazgos durante los plazos otorgados, por lo que el OEFA concluyó que AAQ Quellaveco había incumplido sus obligaciones socioambientales fiscalizables. Por lo tanto, el OEFA recomendó el inicio de PAS (OEFA, 2017b).

#### **4.1.6.5.3. Incumplimiento del Protocolo de Relacionamento con la Población Local (2018)**

Durante la supervisión correspondiente al año 2018, el OEFA verificó la implementación del Protocolo de Relacionamento con la Población Local, contemplado en el PRC de la 4ta MEIA 2015. Si bien AAQ implementó el sistema “AAQ Te Escucha” para el registro de consultas, quejas y reclamos, los resultados evidenciaron un cumplimiento parcial del programa, dado que se resolvió el 62% de los casos registrados, pese a que la meta establecida era del 100%.

Asimismo, respecto de los 23 incidentes sociales ocurridos durante las actividades de campo en 2018, AAQ únicamente presentó informes finales de 4 casos, los cuales, además, carecían de la firma del responsable de la Gerencia de Relaciones Comunitarias. Esta situación impidió verificar si los incidentes fueron reportados dentro del plazo máximo de 24 horas y si se adoptaron medidas preventivas o correctivas, conforme a lo establecido en el instrumento de gestión ambiental.

Si bien el incumplimiento no generó un impacto ambiental directo, comprometió la gestión social del proyecto, al limitar la adecuada identificación, investigación y resolución temprana de incidentes sociales, incrementando el riesgo de conflictividad en el área de influencia.

Por lo anterior, el OEFA determinó que AAQ implementó el sistema de registro, pero no cumplió con las obligaciones del Protocolo de Relacionamento, al no resolver la totalidad de los casos ni garantizar el adecuado reporte e investigación de los incidentes sociales, por lo que recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2020d).

#### **4.1.6.5.4. Incumplimiento del requisito de capacitación del 90% del personal en el Código de Conducta (2018)**

El OEFA verificó la implementación del Código de Conducta establecido en el PRC de la 4ta MEIA 2015 para el periodo 2018. Si bien AAQ presentó políticas, procedimientos y protocolos institucionales, así como registros de talleres vinculados a gobernanza corporativa, comunicación social y el propio Código de Conducta, la evidencia acreditó un cumplimiento parcial.

En efecto, los registros de asistencia entregados demostraron que únicamente 94 trabajadores participaron en las capacitaciones realizadas durante 2018. Sin embargo, de acuerdo con la información reportada por la propia empresa, la fuerza laboral total ascendió a 56 719 trabajadores, por lo que AAQ no alcanzó la meta de capacitar al 90% del personal.

Aunque este incumplimiento no generó un riesgo o daño ambiental directo, la limitada cobertura de capacitación masiva pudo haber restringido el conocimiento del personal sobre lineamientos de conducta, interacción social y procedimientos internos, afectando la gestión social del proyecto y la prevención de conflictos. Por lo tanto, el OEFA recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2020d).

#### **4.1.6.5.5. Incumplimiento del Plan de tratamiento de quejas y resolución de conflictos (2018)**

El OEFA verificó la implementación del Plan de tratamiento de quejas y resolución de conflictos establecido en la 4ta MEIA 2015, para lo cual solicitó a AAQ la documentación que acreditara el cumplimiento de esta obligación durante el año 2018.

La revisión realizada constató que AAQ contaba con un mecanismo permanente para el registro y atención de consultas y quejas vinculadas al proyecto Quellaveco, así como con procedimientos de investigación interna para la emisión de respuestas. Sin embargo, se identificaron deficiencias relevantes para su implementación. En particular, de las 230 cartas de respuesta elaboradas por AAQ, solo 36 contaban con cargo de notificación que acreditara su efectiva comunicación a los usuarios. En los demás casos, no se presentó evidencia de notificación, que permita verificar que las respuestas fueron notificados a los interesados.

Adicionalmente, al revisar una muestra de 20 casos para verificar el cumplimiento del plazo máximo de 21 días establecido en el PRC, se determinó que en 14 de ellos se excedió dicho plazo, registrándose demoras de hasta 109 días desde el ingreso del caso en el sistema AATE.

En este sentido, el OEFA concluyó que AAQ no implementó el referido Plan de tratamiento de quejas y resolución de conflictos en los términos establecidos en la 4ta MEIA 2015, lo que afectaba la comunicación efectiva con la población y puede incrementar el riesgo de conflictividad social en torno a las actividades del proyecto. Por lo tanto, el OEFA recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2020d).

#### **4.1.6.5.6. Incumplimiento de la política de empleo local (2019)**

Durante la supervisión realizada en 2019, el OEFA verificó el cumplimiento del compromiso de contratar al menos el 80% de mano de obra no calificada proveniente del Área de Influencia Social (AIS) del proyecto Quellaveco. Para ello, se realizaron entrevistas en diversas localidades del AIS (Tala, Pocata, Calientes, Quebrada Honda, Asana, San Antonio y Chen Chen), en las cuales los pobladores señalaron que las convocatorias laborales no se difundían en sus comunidades, dado que el proceso de reclutamiento era gestionado principalmente desde oficinas ubicadas en la ciudad de Moquegua, limitando el acceso de la población local al proceso de selección.

AAQ presentó como sustento auditorías de Ernst & Young, reportes estadísticos y procedimientos de convocatoria; sin embargo, el OEFA identificó deficiencias en la información proporcionada. En particular, se advirtió que:

- La documentación presentada es incompleta, pues no acredita de manera fehaciente la procedencia de los trabajadores no calificados.
- No se incluyó información correspondiente al periodo de enero a junio de 2017, pese a que AAQ reportó contratación de personal en dicho intervalo.
- Las evaluaciones mensuales no permitían verificar el origen local del personal contratado, ni si provienen efectivamente del AIS.

Si bien AAQ sostuvo en sus descargos que cumplió con presentar la información solicitada y que la normativa no exige un formato específico; sin embargo, el OEFA concluyó que AAQ no acreditó documentalmente el cumplimiento de la Política de Empleo Local establecida en la 4ta MEIA. Dado que no se pudo demostrar que AAQ alcanzó el 80% de contratación local de mano de obra no calificada, se determinó la existencia de una presunta infracción administrativa, recomendándose el inicio de un PAS (OEFA, 2019b).

#### **4.1.6.5.7. Incumplimiento en la ejecución del monitoreo ambiental participativo en el AID (2019)**

El OEFA evaluó el cumplimiento de las obligaciones de AAQ relacionadas con la coordinación, capacitación y difusión de las actividades de monitoreo ambiental participativo en las localidades del Área de Influencia Directa (AID).

Durante la supervisión del 2018, se recogieron testimonios de pobladores que señalaron no haber participado en dichas actividades, indicando que los monitoreos se realizaban principalmente con instituciones locales de Moquegua. En ese contexto, AAQ debía acreditar documentalmente la coordinación con todas las comunidades del AID, la capacitación de la población en herramientas de monitoreo ambiental y la difusión de los resultados a través de boletines, medios radiales y el Comité de Monitoreo.

Sin embargo, AAQ presentó información correspondiente únicamente a los años 2014 y 2015, sin aportar evidencia del periodo fiscalizable (2017). Asimismo, no acreditó la participación de comunidades como o Asana, San Antonio y Chen Chen, ni atendió de manera completa los requerimientos documentarios formulados por la autoridad.

En consecuencia, el OEFA concluyó que AAQ no acreditó el cumplimiento de las obligaciones vinculadas al monitoreo ambiental participativo, configurándose un presunto incumplimiento sancionable, por lo que recomendó iniciar un PAS (OEFA, 2019b).

#### **4.1.6.5.8. Incumplimiento en la ejecución del eje de iniciativas económicas locales (2019)**

El año 2019, el OEFA evaluó la ejecución del eje de Iniciativas Económicas Locales del Programa de Fortalecimiento de Capacidades y Desarrollo Local del PRC de la 1ra MEIA 2010 para el año 2018.

De la revisión de la información presentada por AAQ, se verificó la ejecución de algunas actividades, tales como la asistencia técnica para el desarrollo de cadenas productivas, la promoción de pequeños emprendimientos agrícolas y pecuarios, y concursos vinculados a la apicultura en determinados sectores del área de influencia. No obstante, el titular minero no acreditó la ejecución de las actividades orientadas a la promoción de la actividad artesanal ni la asistencia técnica destinada a identificar el potencial turístico de la zona y proponer servicios que atiendan dicha demanda en todo el ámbito de intervención directa.

Si bien este incumplimiento no generó riesgo ambiental directo, la ejecución parcial de las actividades previstas pudo afectar la percepción de las comunidades respecto al aporte del proyecto al desarrollo local, generando condiciones propicias para la aparición de conflictos sociales. En atención a ello, se concluyó que AAQ no cumplió con la obligación evaluada, correspondiendo recomendar el inicio del procedimiento administrativo sancionador. AAQ tampoco acreditó la promoción de la actividad artesanal ni la asistencia técnica para el desarrollo turístico en su ámbito de intervención directa durante el año 2018, por lo que también correspondió el inicio de un PAS (OEFA, 2020d).

#### **4.1.6.5.9. Incumplimiento en la ejecución del eje de fortalecimiento de la ciudadanía (2019)**

El 2019, el OEFA evaluó la ejecución del eje de Fortalecimiento de la Ciudadanía del Programa de Fortalecimiento de Capacidades y Desarrollo Local, correspondiente al PRC de la 1ra MEIA 2010 para el año 2018.

Como resultado del análisis, se verificó que AAQ presentó evidencia limitada, consistente en talleres de presupuesto participativo en Titire y Aruntaya, así como la identificación de población adulta sin documento nacional de identidad (DNI) en cuatro localidades. Asimismo, aunque el titular minero informó haber auspiciado concursos gastronómicos y de danza regional, estas actividades se desarrollaron únicamente en algunos centros poblados y no en la totalidad del ámbito de influencia directa del proyecto. Finalmente, no se acreditó la ejecución de talleres de sensibilización en derechos básicos —como salud, identidad, no violencia familiar y no violencia contra la mujer— presentándose únicamente evidencia de una campaña médica en San Antonio, en la que la participación de AAQ se limitó al apoyo logístico.

Si bien el incumplimiento no generó un impacto ambiental directo, la implementación parcial de las actividades previstas pudo afectar negativamente la percepción de las comunidades respecto al aporte del proyecto al bienestar social, incrementando el riesgo de conflictividad.

En consecuencia, se concluyó que AAQ no cumplió con la obligación evaluada, correspondiendo recomendar el inicio del procedimiento administrativo sancionador. AAQ tampoco implementó las actividades del eje de Fortalecimiento de la Ciudadanía en todo el ámbito de influencia social directa del proyecto Quellaveco durante el año 2018, por lo que correspondió el inicio de un PAS (OEFA, 2020d).

#### **4.1.6.5.10. Incumplimiento del Plan de Seguridad Vial por ausencia de cartillas de tránsito (2019)**

Del análisis efectuado en 2019 respecto a la implementación del Plan de Seguridad Vial del PRC de la 4ta MEIA 2015 para el año 2018, se verificó que AAQSA presentó únicamente información vinculada al Reglamento Detallado Interno de Transporte y al registro de infracciones relacionadas con accidentes de tránsito. Sin embargo, dicho reglamento constituye una obligación establecida por la normativa de seguridad y salud ocupacional aplicable al sector minero, y no acredita el cumplimiento del compromiso socioambiental evaluado.

En efecto, el PRC establece la obligación de elaborar y distribuir cartillas de seguridad vial dirigidas a los transportistas, que contengan reglas básicas de tránsito y recomendaciones de seguridad. Sin embargo, AAQ no presentó medios probatorios que demuestren la elaboración ni la distribución de dichas cartillas durante el periodo fiscalizable. Si bien el incumplimiento no generó un riesgo o daño directo a los componentes ambientales o a la salud, la ausencia de esta medida preventiva pudo incrementar la probabilidad de accidentes de tránsito dentro y fuera de la unidad fiscalizable, así como vulnerar el propósito del compromiso socioambiental, orientado a proteger a trabajadores y terceros mediante la reducción de incidentes en las vías asociadas al proyecto.

En consecuencia, se concluyó que AAQ no cumplió con la obligación evaluada, correspondiendo recomendar el inicio de un PAS. AAQ tampoco acreditó la elaboración y distribución de cartillas de seguridad con reglas básicas de tránsito y recomendaciones de seguridad vial durante el año 2018, conforme al Plan de Seguridad Vial del PRC de la 4ta MEIA 2015, por lo que también se recomendó iniciar un PAS en este extremo (OEFA, 2020d).

#### **4.1.6.5.11. Incumplimiento del registro del nivel de información de actores clave (2019)**

En 2019, el OEFA verificó el cumplimiento de las obligaciones del Plan de Comunicación Social establecido en el PRC de la 4ta MEIA 2015, específicamente la identificación de actores clave y el registro de su nivel de información respecto al proyecto y sus medidas de manejo ambiental y social durante el año 2018.

Del análisis documentario, se constató que AAQ ejecutó diversas actividades de comunicación, tales como visitas guiadas, charlas informativas y difusión mediante boletines, trípticos, spots radiales y televisivos orientadas a informar sobre el avance del proyecto Quellaveco. Sin embargo, estas acciones no acreditan el cumplimiento de la obligación específica de evaluar el nivel de información de la población del área de influencia.

Aunque AAQ manifestó haber aplicado encuestas, no presentó medios probatorios que respalden esta afirmación, como registro de encuestados, fichas de entrevistas, bases de datos o informes de procesamiento de resultados. En consecuencia, OEFA determinó que AAQ no implementó las actividades previstas para registrar el nivel de conocimiento de los actores clave, según lo exigido en la 4ta MEIA 2015.

Si bien el incumplimiento no generó riesgos ambientales o sanitarios directos, OEFA advirtió que limitó la generación de canales de comunicación efectivos y espacios de interacción con la población, afectando potencialmente la relación comunitaria. Por ello, se recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2020d).

#### **4.1.6.5.12. Incumplimiento en la ejecución del eje de Iniciativas Económicas Locales (2021)**

En 2021, el OEFA evaluó el cumplimiento del eje de Iniciativas Económicas Locales del programa de Fortalecimiento de Capacidades y Desarrollo Local correspondiente al PRC de la 1ra MEIA 2010 para los años 2019 y 2020.

AAQ presentó diversa documentación relacionada con pasantías, concursos de proyectos productivos, el programa Emerge, actividades artesanales y servicios de consultorías. No obstante se identificaron deficiencias en la implementación de las actividades en el ámbito de influencia directa.

Para el año 2019, si bien se acreditó la ejecución de asistencia técnica en cadenas productivas en Moquegua e Ilo, no se demostró su implementación en comunidades del AID, como Torata o San Cristóbal. También se identificaron pasantías en Arequipa vinculadas a apicultura y algunas acciones iniciales en artesanía en Aruntaya, sin evidenciar una cobertura integral.

Respecto al año 2020, se verificó la ejecución de asesorías para cadenas productivas y emprendimientos artesanales vinculados a la fibra de alpaca; sin embargo, no se acreditó la implementación de actividades orientadas a identificar el potencial turístico en el AID; obligación que la propia empresa reconoció no haber ejecutado

Si bien este incumplimiento no generó riesgos ambientales ni afectación a la salud, su falta de ejecución impactó negativamente en la percepción de las comunidades respecto del aporte minero al desarrollo local, generando condiciones que podrían derivar en conflictos sociales. Debido a la ausencia de evidencia que acredite el cumplimiento de esta obligación, el OEFA recomendó iniciar un PAS (OEFA, 2021e).

#### **4.1.6.5.13. Incumplimiento del eje de Fortalecimiento de la Ciudadanía (2021)**

El OEFA evaluó el cumplimiento del eje de Fortalecimiento de la Ciudadanía del programa de Fortalecimiento de Capacidades y Desarrollo Local del PRC de la 1ra MEIA 2010 para los años 2019 y 2020.

AAQ presentó documentación relacionada con capacitaciones en derechos humanos, actividades educativas, concursos culturales, programas de gestión pública y consultorías vinculadas a asociaciones productivas. No obstante, la revisión evidenció deficiencias en la implementación de componentes esenciales del eje evaluado.

Para el año 2019, si bien se identificaron acciones de sensibilización en temas de salud e identidad en Aruntaya y capacitaciones de líderes en Titire, Aruntaya y Huachunta, la empresa no acreditó la identificación de población adulta sin DNI ni la promoción de inscripción de recién nacidos, obligaciones expresamente contempladas en el compromiso socioambiental.

En 2020, AAQ acreditó la ejecución de un curso de gestión pública dirigido a representantes de comunidades del AID; sin embargo no realizaron actividades presenciales de sensibilización en salud o identidad -debido al COVID-19- ni ejecutó acciones de identificación de personas sin DNI ni de registro de recién nacidos. Así, para ninguno de los periodos evaluados se verificó el cumplimiento de este componente del eje.

Si bien el incumplimiento no generó riesgos ambientales directos ni afectaciones a la salud, pudo incidir negativamente en la percepción comunitaria respecto del aporte del proyecto minero al desarrollo social y a la mejora de la calidad de vida, incrementando

el riesgo de conflictividad. En este sentido, el OEFA concluyó que AAQ no cumplió con la evaluación evaluada y recomendó iniciar un PAS (OEFA, 2021e).

#### **4.1.6.5.14. Incumplimiento en la implementación del Plan de Seguridad Vial (2021)**

El OEFA revisó la implementación del Plan de Seguridad Vial establecido en el PRC de la 4ta MEIA 2015 para los años 2019 y 2020.

AAQ presentó diversa documentación, incluyendo el Reglamento Interno de Transporte, políticas institucionales, comunicaciones internas, registro en capacitaciones en manejo defensivo, estadísticas de infracciones y papeletas internas. Sin embargo, se constató que el Reglamento Interno de Transporte constituye una obligación derivada de la normativa de seguridad minera (D.S. 024-2016-EM) y no acredita el cumplimiento del compromiso específico exigido por la MEIA.

El análisis documentario reveló que AAQ no acreditó la elaboración ni la distribución de cartillas de seguridad vial dirigidas a transportistas, las cuales debían contener reglas básicas de tránsito y recomendaciones preventivas, conforme a lo exigido por el PCR.

Si bien, este incumplimiento no generó un daño ambiental directo, la falta de implementación de esta medida preventiva pudo incrementar el riesgo de accidentes de tránsito dentro y fuera de la unidad fiscalizable. En consecuencia, el OEFA concluyó que AAQ no cumplió con la obligación evaluada y recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2021e).

#### **4.1.6.5.15. Incumplimiento del Plan de Comunicación Social por falta de evaluación de actores claves (2021)**

El OEFA evaluó el cumplimiento del Plan de Comunicación Social establecido en la 4ta MEIA 2015, específicamente la obligación de identificar actores claves y registrar su nivel de información respecto al proyecto, sus medidas de manejo ambiental y sus acciones de responsabilidad social.

AAQ presentó documentación sobre su programa de comunicación interna y externa, la composición del comité de monitoreo y la realización de focus groups dirigidos únicamente a trabajadores del proyecto. Sin embargo, no acreditó haber realizado entrevistas a las comunidades del Área de Influencia Directa, ni a otros actores sociales del entorno, pese a que esta actividad era necesaria para evaluar el nivel de información de la población sobre el PRC.

La ausencia de estos registros evidencia que la empresa no implementó las actividades previstas en el Plan de Comunicación Social para los años 2019 y 2020. Si bien este incumplimiento no generó impactos ambientales directos, limitó la eficacia de los mecanismo de comunicación, diálogo e interacción con la población, lo que pudo incrementar el riesgo de conflictividad social. En consecuencia, el OEFA concluyó que AAQ no cumplió con la obligación evaluada y recomendó iniciar un PAS (OEFA, 2021e).

#### **4.1.6.5.16. Incumplimiento de AAQ en la priorización de mano de obra local (2021)**

El OEFA verificó el cumplimiento de la Política de Empleo Local establecida en la 4ta MEIA (2015), que obliga a AAQ a contratar, como mínimo, un 80% de mano de obra no calificada local. Durante la supervisión, la empresa presentó cuadros resumidos; sin embargo, no entregó la base de datos con nombres, procedencias ni otros registros que permitieran comprobar el porcentaje real de contratación local en 2019 y 2020. Debido a esta falta de evidencia, el OEFA concluyó que AAQ no acreditó haber cumplido la obligación de priorizar la contratación de trabajadores locales en dichos años.

Aunque este incumplimiento no generó un riesgo ambiental directo, afectó una obligación socioambiental clave, ya que la falta de transparencia en la contratación local pudo aumentar el malestar social y limitar la comunicación con las comunidades beneficiarias. Ante la ausencia de pruebas que demuestren el cumplimiento de esta obligación, el OEFA recomendó iniciar un PAS (OEFA, 2021e).

#### **4.1.6.5.17. Reporte de sostenibilidad 2021 presentado fuera de plazo**

El OEFA verificó, a través del SIGED, la presentación de los reportes de sostenibilidad ambiental correspondientes a 2019, 2020 y 2021. AAQ cumplió oportunamente con los reportes de 2019 y 2020; sin embargo, el informe de sostenibilidad del año 2021 fue presentado el 30 de diciembre de 2021, es decir, tres meses después del plazo máximo establecido por el artículo 148° del RPGAAM, que exigía su entrega hasta el 30 de septiembre de 2021.

Este incumplimiento no generó riesgos ambientales directos ni se enmarcó en las causales de medidas preventivas previstas en el Reglamento de Supervisión; sin embargo, constituyó una falta formal. Por ello, el OEFA concluyó que AAQ no cumplió con presentar el reporte dentro del plazo obligatorio y recomendó el inicio de un PAS (OEFA, 2022b).

#### **4.1.6.5.18. Incumplimiento en la ejecución de actividades del eje salud del Programa de Fortalecimiento de Capacidades y Desarrollo Local (2022)**

Del análisis realizado en 2022 sobre la ejecución del eje de Salud Preventiva del Programa de Fortalecimiento de Capacidades y Desarrollo Local del PRC de la 1ra MEIA (2010), correspondiente al año 2018, se verificó que AAQ no acreditó la implementación del compromiso social referido al apoyo a las redes de promotores de salud encargadas de brindar capacitaciones en nutrición e higiene.

La información presentada por el titular corresponde a un proyecto ejecutado en 2017 y únicamente en la comunidad campesina de Aruntaya, por lo que no guarda relación temporal ni territorial con la obligación materia de evaluación. Si bien el hecho no genera riesgos ambientales directos, la inejecución de esta obligación socioambiental puede afectar la percepción de las comunidades respecto al aporte del proyecto al desarrollo local y generar condiciones propicias para el surgimiento de potenciales conflictos sociales.

En atención a ello, se concluyó que AAQ no cumplió con la obligación evaluada; en consecuencia, se recomendó el inicio de un PAS, debido a que no acreditó el cumplimiento del compromiso social vinculado al apoyo a las redes de promotores de salud durante 2018 (OEFA, 2020d).

#### 4.1.6.5.19. Patrones de consecuencias inevitables en Quellaveco

Los 67 hechos documentados por el OEFA entre 2012 y 2024 revelan una dinámica que va más allá de incidentes aislados: configuran un patrón de incumplimientos ambientales y sociales que coincide plenamente con la noción de “consecuencias inevitables” del extractivismo de alta intensidad propuesta por Gudynas (2015). En operaciones de tercera y cuarta generación, como Quellaveco, los impactos no son anomalías inesperadas, sino resultados previsibles de su modelo extractivo de alta intensidad.

Ello se evidencia al considerar que de 67 hechos presentados en la tabla 16, 47 culminaron en la recomendación de iniciar un PAS; 1 en comunicación; 1 en medida correctiva; 1 en seguimiento; 4 en verificación; y 13 fueron archivados.

**Tabla 16. Síntesis de hechos, fechas y resultados de supervisiones realizadas a Quellaveco**

Nº	Hechos vinculados a la dispersión de mineral, relaves y material de procesamiento	Fecha	Resultado
1	Incumplimientos asociados al reporte y manejo de la emergencia ambiental	2014	PAS
2	Colmatación y obstrucción de cunetas de concreto que conducen al depósito de relaves Cortadera	2020	PAS
3	Falta de medidas de prevención contra la caída de material al canal Sarallénque	2021	PAS
4	Derrame de relaves y medidas de contención insuficientes	2022	PAS
5	Derrame de emulsión y nitrato de amonio	2022	Archivo
6	Derrame de pulpa de concentrado en la línea de venteo hacia la poza de remolienda	2022	Archivo
7	Insuficiencia de las medidas de contingencia implementadas ante el derrame de relaves	2022	PAS
8	Mineral de la faja transportadora en la quebrada Papujune	2022	Archivo
9	Acumulación de relaves en cajones de distribución y riesgo potencial a la flora	2023	Verificación
10	Falta de colección de derrames en la zona de rechazo de mineral de Papujune	2023	PAS
11	Dispersión de mineral desde la faja transportadora a la quebrada Papujune	2024	PAS

Nº	Hechos vinculados a la emisión y dispersión de material particulado	Fecha	Resultado
12	Generación de polvo en vías de acceso a las instalaciones de Quellaveco debido a la falta de medidas de mitigación	2018	Archivo
13	Control insuficiente de polvo en la vía Huachunta–Pipeline (2019)	2019	Archivo
14	Insuficiencia de medidas de control de material particulado en el depósito de material estéril	2021	PAS
15	Incumplimiento en los sistemas de supresión y colección de polvo del chancado primario	2022	Archivo
16	Insuficiente control de material particulado en los accesos del tajo	2023	PAS
17	Falta de control de material particulado en mina Norte y depósito Altaranito	2023	PAS
18	Falla en nebulizador del área de chancado primario	2023	Archivo
19	Denuncias por impactos negativos en cultivos de orégano por material particulado e inicio de la Evaluación Ambiental Causalidad	2023	Verificación
20	Generación de material particulado por nebulizadores inoperativos en la planta de chancado	2024	PAS
21	Emisión de material particulado en vías de acceso de material estéril y zonas de trabajo del tajo	2024	PAS
22	Insuficiencia de las medidas de control de polvo en el depósito de material estéril y el tajo	2024	PAS
Nº	Riesgos y afectaciones en sistemas hídricos	Fecha	Resultado
23	Incumplimientos identificados por el OEFA en el manejo de drenajes naturales y obras asociadas	2015	Archivo
24	Uso de aguas residuales que no cumplían con los ECA para el control de polvo	2018	PAS
25	Captación de afloramientos en la poza 2000-PC-07 durante la etapa de construcción	2019	Archivo
26	Inoperatividad del sistema de manejo de aguas en la quebrada Sarallénque	2019	PAS
27	Derivación anticipada del río Titire sin concluir el canal de desvío	2019	PAS
28	Omisión de captación de aguas de contacto en el sistema de agua recuperada	2019	PAS
29	Excedencias reiteradas de metales en sedimentos según la Guía Canadiense (2019–2021)	2019 - 2021	Verificación
30	Excedencias recurrentes a los ECA de agua superficial	2019 - 2021	Seguimiento
31	Excedencias a los ECA en agua subterránea: pozos y manantiales afectados	2019 - 2021	Verificación
32	Acumulación de sedimentos en la quebrada Sarallénque	2020	Archivo

33	Incrementos de metales en la quebrada Cortadera por construcción del dique de depósito de relaves y omisión de la quebrada Yarito en la MEIA	2021	PAS
34	Incumplimiento de medidas para evitar la erosión y arrastre de sedimentos desde la cantera Q1B hacia el río Asana	2021	PAS
35	Falta de medidas de control para evitar el desprendimiento de rocas hacia el río Capillune	2021	PAS
36	Incumplimiento en la presentación del parámetro cromo hexavalente en monitoreos trimestrales	2022	PAS
37	Incumplimientos en el monitoreo semestral de sedimentos	2022	PAS
38	Incumplimiento en el reporte de cromo hexavalente en pozos y manantiales	2022	PAS
39	Presencia de sedimentos en el canal de aguas de no contacto C-1 debido al deslizamiento del talud alledaño	2023	PAS
40	Sedimentos en la bocatoma Titire	2023	Archivo
41	Residuos sólidos expuestos a la intemperie y heces de animales alledaño a la quebrada Salviani	2024	PAS
42	Acumulación de sedimentos en infraestructuras hidráulicas	2024	PAS
<b>N°</b>	<b>Deficiencias en infraestructura y manejo industrial</b>	<b>Fecha</b>	<b>Resultado</b>
43	Verificación de actividades de exploración y observaciones ambientales preliminares en Quellaveco	2012	Comunicación
44	Uso indebido de material del túnel de desvío del río Asana en plataformas temporales y riesgos asociados al drenaje ácido	2015	Medidas correctivas
45	Construcción del campamento Pipeline en ubicación no autorizada	2019	PAS
46	Diferencias en las dimensiones del túnel de derivación del río Asana respecto de lo aprobado en el IGA	2019	PAS
47	Cárcavas que podrían haber generado desplazamientos a largo plazo	2020	Archivo
48	Deficiencias en la conducción de aguas de contacto y riesgo de mezcla con aguas de no contacto	2022	PAS
49	Subsanación del cerco perimétrico en pozas de agua de contacto y evaluación del riesgo para fauna	2022	Archivo
<b>N°</b>	<b>Incumplimientos socioambientales y comunitarios</b>	<b>Fecha</b>	<b>Resultado</b>
50	Incumplimientos en la presentación de información de monitoreos ambientales	2016	PAS
51	Incumplimientos reiterados en obligaciones socioambientales y de relaciones comunitarias	2016-2017	PAS
52	Incumplimiento del Protocolo de Relacionamiento con la Población Local	2018	PAS
53	AAQ no acreditó el cumplimiento del requisito de capacitar al 90% de su personal en el Código de Conducta	2018	PAS

54	Incumplimiento del Plan de tratamiento de quejas y resolución de conflictos	2018	PAS
55	Incumplimiento de acuerdos en referencia a la política de empleo local	2019	PAS
56	Incumplimiento de AAQ en la ejecución del monitoreo ambiental participativo en el AID	2019	PAS
57	Incumplimiento en la ejecución de actividades del eje iniciativas económicas locales	2019	PAS
58	Incumplimiento en la ejecución de actividades del eje fortalecimiento de la ciudadanía	2019	PAS
59	Incumplimiento del Plan de Seguridad Vial por ausencia de cartillas de tránsito en el periodo 2018	2019	PAS
60	Incumplimiento del registro del nivel de información de actores clave según el Plan de Comunicación Social	2019	PAS
61	Incumplimiento de AAQ en la ejecución del eje de Iniciativas Económicas Locales	2021	PAS
62	Incumplimiento del eje de Fortalecimiento de la Ciudadanía	2021	PAS
63	Incumplimiento en la implementación del Plan de Seguridad Vial	2021	PAS
64	Incumplimiento del Plan de Comunicación Social por falta de entrevistas a actores claves	2021	PAS
65	Incumplimiento de AAQ en la priorización de mano de obra local	2021	PAS
66	Reporte de sostenibilidad 2021 presentado fuera de plazo	2021	PAS
67	Incumplimiento en la ejecución de actividades del eje salud, programa de fortalecimiento de capacidades y desarrollo local	2022	PAS

Además, considerando la temporalidad de las recomendaciones de inicio de PAS, se observa que estas se incrementan en el periodo previo al inicio de operaciones mineras y durante su desarrollo, confirmando que la alta intensidad y gran escala de las operaciones mineras en Quellaveco se reflejan en impactos ambientales y sociales como consecuencias inevitables.

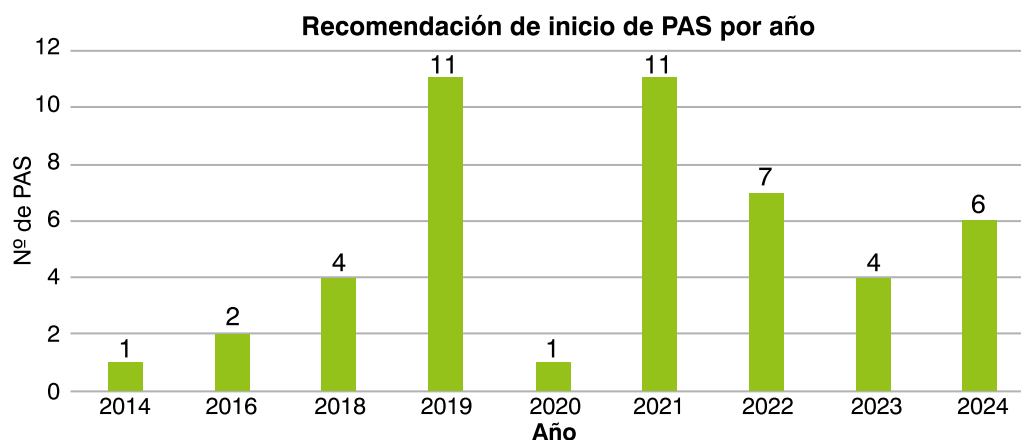


Figura 116. Hechos vinculados a la recomendación de una inicio de PAS entre el 2014 y 2024.

Al contrastar esta información con el registro de PAS iniciados y/o concluidos por el OEFA en contra de AAQ, se observó que, entre 2012 y 2023, se tramitaron diecisiete (17) PAS vinculados con el proyecto minero. De ellos, quince (15) se encuentran concluidos, uno (1) permanece impugnado y uno (1) se mantiene en trámite en condición de confidencial.

De los procedimientos concluidos, siete (7) cuentan con sanción firme, acumulando un total de 532,72 UIT, siendo la de mayor valor la correspondiente al expediente 1310-2020-OEFA/DFAI/PAS, con 348,157 UIT. En conjunto, las sanciones firmes ascienden a un valor económico de S/ 2 283,077,95 (dos millones doscientos ochenta y tres mil setenta y siete con 95/100 soles).

**Tabla 17. Sumatoria de sanciones firmes y cálculo de monto aproximado de sanciones firmes**

<b>Año</b>	<b>UIT según SUNAT</b>	<b>Sanción firme en UIT</b>	<b>Monto de sanción</b>
2012	S/ 3,650.00	60	S/ 219,000.00
2019	S/ 4,200.00	43.29	S/ 181,818.00
2019	S/ 4,200.00	15.85	S/ 66,570.00
2020	S/ 4,300.00	348.157	S/ 1,497,075.10
2022	S/ 4,600.00	14.94	S/ 68,724.00
2023	S/ 4,950.00	4.151	S/ 20,547.45
2023	S/ 4,950.00	46.332	S/ 229,343.40
<b>TOTAL</b>		<b>532.72</b>	<b>S/ 2,283,077.95</b>

Nota. Elaborado a partir de la solicitud de acceso a la información pública dirigida al OEFA con expediente N° 2025-E01-121094 que registra información correspondiente listado de los procedimientos administrativos sancionadores que se encuentran en trámite y concluidos seguidos en contra de la empresa ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A al 23 de setiembre de 2025.

Los valores anuales de la UIT fueron extraídos de los valores de las UIT históricos estipulados por la SUNAT. Disponible en: <https://www.sunat.gob.pe/indicestajas/uit.html>

Es importante destacar que el número total de sanciones firmes pudo haber sido mayor, debido a que, entre 2013 y 2018, el OEFA concluyó siete PAS durante la vigencia de la Ley 30230, norma que limitó severamente su capacidad sancionadora (conocida como “paquetazo ambiental”). Como consecuencia, en ese período AAQ fue declarada administrativamente responsable, pero no recibió sanciones económicas.

En conjunto, los 17 PAS asociados a Quellaveco evidencian un patrón prolongado de responsabilidad administrativa reiterada, con sanciones económicas relevantes y la imposición de medidas correctivas en aproximadamente un quince (15) de los casos. La persistencia temporal de estos procedimientos confirma que los incumplimientos no constituyen hechos aislados sino fallas estructurales del modelo de operación. Esto

se alinea con la noción de extractivismo de alta intensidad, según la cual los impactos no son accidentes ocasionales, sino consecuencias inevitables de actividades extractivistas de gran escala e intensidad.

**Tabla 18. Listado de los procedimientos administrativos sancionadores que se encuentran en trámite y concluidos seguidos en contra de la empresa ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A**

Nº	UNIDAD FISCALIZABLE	INFORME DE SUPERVISIÓN	ESTADO	EXPEDIENTE DE FISCALIZACIÓN	PRONUNCIAMIENTO DE DFAI/TFA	SANCIÓN FIRME (EN UIT)	ESTADO DE FISCALIZACIÓN	CARÁCTER <sup>49</sup> DE LA INFORMACIÓN
1	Proyecto de Exploración Quellaveco	OSINERGIMN	DERIVADO A LA DFAI	0026-2012-DFSAI/PAS	Responsabilidad administrativa sin medida correctiva	60	PAS concluido	Pública
2	Quellaveco	1140-2012-OEFA/DS	DERIVADO A LA DFAI	0264-2013-OEFA/DFSAI/PAS	Responsabilidad administrativa sin medida correctiva	-	PAS concluido (*)	Pública
3	Quellaveco	0330-2013-OEFA/DS-MIN	DERIVADO A LA DFAI	1704-2014-OEFA/DFSAI/PAS	Responsabilidad administrativa con medida correctiva	-	PAS concluido (*)	Pública
4	Quellaveco	0762-2014-OEFA/DS-MIN	DERIVADO A LA DFAI	1603-2016-OEFA/DFSAI/PAS	Responsabilidad administrativa sin medida correctiva	-	PAS concluido (*)	Pública
5	Quellaveco	0966-2015-OEFA/DS-MIN 1164-2017-OEFA/DSEM-CMIN	DERIVADO A LA DFAI	0787-2018-OEFA/DFAI/PAS	Responsabilidad administrativa sin medida correctiva	-	PAS concluido (*)	Pública
6	Quellaveco	2505-2016-OEFA/DS-MIN	DERIVADO A LA DFAI	0782-2018-OEFA/DFAI/PAS	Responsabilidad administrativa sin medida correctiva	-	PAS concluido (*)	Pública
7	Quellaveco	0944-2017-OEFA/DS-MIN	DERIVADO A LA DFAI	0239-2018-OEFA/DFAI/PAS	Responsabilidad administrativa con medida correctiva	-	PAS concluido (*)	Pública
8	Quellaveco	1153-2017-OEFA/DS-MIN	DERIVADO A LA DFAI	1632-2018-OEFA/DFAI/PAS	Responsabilidad administrativa sin medida correctiva	-	PAS concluido (*)	Pública
9	Quellaveco	0119-2019-OEFA/DSEM-CMIN	DERIVADO A LA DFAI	0465-2019-OEFA/DFAI/PAS	Responsabilidad administrativa con medida correctiva	43.29	PAS concluido	Pública
10	Quellaveco	0323-2019-OEFA/DSEM-CMIN	DERIVADO A LA DFAI	0623-2019-OEFA/DFAI/PAS	Responsabilidad administrativa sin medida correctiva	15.85	PAS concluido	Pública
11	Quellaveco	0343-2022-OEFA/DSEM-CMIN	DERIVADO A LA DFAI	1258-2022-OEFA/DFAI/PAS	Responsabilidad administrativa sin medida correctiva	14.94	PAS concluido	Pública
12	Quellaveco	0550-2020-OEFA/DSEM-CMIN	DERIVADO A LA DFAI	1310-2020-OEFA/DFAI/PAS	Responsabilidad administrativa con medida correctiva	348.157	PAS concluido	Pública
13	Quellaveco	0490-2022-OEFA/DSEM-CMIN	DERIVADO A LA DFAI	1095-2023-OEFA/DFAI/PAS	Responsabilidad administrativa sin medida correctiva	4.151	PAS concluido	Pública

49 El Texto Único Ordenado de la Ley N° 27806, Ley de transparencia y acceso a la información pública, aprobado por el Decreto Supremo N° 021-2019-JUS Artículo 17.- Excepciones al ejercicio del derecho: Información confidencial: El derecho de acceso a la información pública no podrá ser ejercido respecto de lo siguiente: La información vinculada a investigaciones en trámite referidas al ejercicio de la potestad sancionadora de la Administración Pública, en cuyo caso la exclusión del acceso termina cuando la resolución que pone fin al procedimiento queda consentida o cuando transcurren más de seis (6) meses desde que se inició el procedimiento administrativo sancionador, sin que se haya dictado resolución final.

14	Quellaveco	0240-2021-OEFA/DSEM-CMIN	DERIVADO A LA DFAI	1119-2023-OEFA/DFAI/PAS	Responsabilidad administrativa sin medida correctiva	46.332	PAS concluido	Pública
15	Quellaveco	0100-2022-OEFA/DSEM-CMIN	DERIVADO A LA DFAI	1120-2023-OEFA/DFAI/PAS	Responsabilidad administrativa con medida correctiva	-	PAS impugnado (reconsiderado)	Pública
16	Quellaveco	0494-2021-OEFA/DSEM-CMIN	DERIVADO A LA DFAI	1096-2023-OEFA/DFAI/PAS	Archivo	-	PAS concluido	Pública
17	Quellaveco	0161-2022-OEFA/DSEM-CMIN	DERIVADO A LA DFAI	1048-2023-OEFA/DFAI/PAS	-	-	PAS iniciado	Confidencial

\* Debido a que el procedimiento administrativo sancionador se tramitó bajo el ámbito de aplicación del artículo N° 19 de la Ley N° 30230, no se impuso sanción pecuniaria alguna.

Nota. Tomado de la solicitud de acceso a la información pública dirigida al OEFA con expediente N° 2025-E01-121094 que registra información correspondiente listado de los procedimientos administrativos sancionadores que se encuentran en trámite y concluidos seguidos en contra de la empresa ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A al 23 de setiembre de 2025.

En el caso de Quellaveco, los hallazgos identificados resultan especialmente relevantes si se considera que este proyecto inició operaciones recién en 2022. A pesar de presentarse como una mina digitalizada, automatizada y operada de forma remota, el análisis demuestra que la tecnología no ha sido suficiente para prevenir impactos ni garantizar el cumplimiento ambiental; por el contrario, coexiste con fallas recurrentes en equipos, deficiencias operativas y deficiencias en la infraestructura.

Desde una perspectiva temporal, los hechos documentados se distribuyen de manera continua a lo largo de más de una década (2012–2024). Esta persistencia evidencia que las afectaciones no se limitan a la fase de operación minera: ya estaban presentes antes del inicio de la producción y se intensificaron en los años previos al arranque. Asimismo, en numerosos casos, AAQ subsanó los incumplimientos únicamente después de la supervisión del OEFA, lo que revela un patrón de cumplimiento reactivo, no preventivo.

La respuesta de la empresa constituye otro patrón estructural. En varios expedientes, AAQ insistió en que sus medidas eran suficientes o que los hallazgos no contaban con evidencia concluyente, llegando incluso a calificar ciertas observaciones del OEFA como resultados de una “simple visualización” o como carentes de “criterio técnico”. Esta estrategia buscó desacreditar la labor fiscalizadora. Sin embargo, el OEFA sustentó sus verificaciones mediante imágenes, videos, registros meteorológicos y resultados de monitoreo que contradijeron los descargos de la empresa.

Un caso particularmente ilustrativo de esta disputa es el de la acumulación de polvo en los cultivos de orégano en Tala. Aunque durante la supervisión no se registraron excedencias a los ECA de aire, el OEFA verificó polvo acumulado en hojas, presencia de voladuras que alcanzaban zonas agrícolas y testimonios de comuneros sobre ardor ocular y nasal asociado a la remoción diaria del material. Esto demuestra que la ausencia de excedencias normativas puntuales no equivale a ausencia de afectación, especialmente cuando se trata de impactos crónicos y acumulativos.

Otro elemento relevante es la reiteración de incumplimientos en un mismo frente de impacto. El ejemplo más claro es la presencia de mineral de la faja transportadora en el cauce del río Papujune y la quebrada sin nombre, verificada en 2022 y nuevamente en 2024. La reincidencia motivó la recomendación de iniciar un PAS en este último año, evidenciando una debilidad estructural en el sistema de transporte y contención de mineral, más que la ocurrencia de episodios aislados.

Debe resaltarse que cada hecho verificado representa solo una “fotografía del momento”. El OEFA detecta la afectación únicamente cuando está presente en campo, y dada la baja frecuencia de supervisiones en proyectos de esta escala, es razonable inferir que muchos de estos impactos pudieron mantenerse durante semanas o meses antes de ser documentados. Esta condición subraya la importancia de la independencia y permanencia del OEFA para supervisar operaciones mineras de alta intensidad.

Cuando los 67 hechos se analizan de manera acumulada —y no como eventos independientes— emerge un patrón de afectación sistemática y prolongada. Casos como la acumulación de sedimentos en Sarallenque y Cortadera, la derivación anticipada del río Titire o la inoperatividad repetida de sistemas de control de polvo muestran que incluso los hechos archivados implicaron afectaciones previas cuya duración real no es posible determinar. La falta de información precisa sobre el inicio de varias de estas afectaciones sugiere que pudieron haber sido sostenidas y de mayor alcance que lo registrado.

En conjunto, la evidencia demuestra que incluso en una mina presentada como “100 % digital” y “modelo de minería moderna”, las afectaciones ambientales y sociales son persistentes, reiteradas y estructurales. La tecnología, por sí sola, no elimina los impactos; estos se reconfiguran bajo nuevas formas y escalas. Quellaveco, lejos de constituir una excepción, reproduce las lógicas tradicionales del extractivismo — impactos acumulativos, dispersión de materiales, afectación hídrica y conflictividad social—, confirmando la tesis central del capítulo: los impactos no son accidentes, sino consecuencias inevitables del modelo extractivo contemporáneo.

#### **4.1.7. Conflictividad alrededor del proyecto Quellaveco**

Además de los impactos en el ambiente y el incumplimiento de compromisos sociales, Quellaveco ha desencadenado una conflictividad persistente a nivel local.

A lo largo de tres décadas, Quellaveco condensó las tensiones típicas de la minería a gran escala en el sur andino: disputa por el agua en cuencas frágiles, la desconfianza en los procedimientos de evaluación y fiscalización ambiental, las promesas de empleo y desarrollo local difíciles de verificar, y la actuación de un Estado que combinó mesas de diálogo, acciones de supervisión y respuestas reactivas ante escaladas de protesta.

En esta sección se intenta reconstruir la conflictividad en torno al proyecto —desde su gestación en los noventa hasta los procesos de auditoría independiente anunciados en 2025— y ordena sus ciclos, actores y repertorios de acción, a partir de fuentes oficiales, reportes periodísticos y sistematizaciones especializadas.

Durante la década de 2000, la preocupación local por los recursos hídricos de las subcuencas Asana–Vizcachas–Titire se incrementó a medida que se perfilaba la factibilidad del proyecto. Hacia 2009, la Defensoría del Pueblo ya registraba convocatorias y acciones colectivas en Moquegua vinculadas a Quellaveco dentro de su Reporte de Conflictos Sociales, lo que evidencia que la controversia había ingresado al radar nacional, aunque aún sin la intensidad que alcanzaría posteriormente (Defensoría del Pueblo, 2019).

#### 4.1.7.1. Cronología del conflicto minero entorno a Quellaveco

A lo largo de dos décadas, AAQ ha enfrentado una serie de conflictos relacionados al cuestionamiento del proyecto minero Quellaveco o a algunos de sus componentes. Desde la aprobación de su primer EIA el año 2000, el principal detonante del descontento de la población estaba relacionado históricamente con el elevado consumo de agua. Por ejemplo, entre los años 2009, 2010 y 2011, se registraron movilizaciones en Moquegua relacionados al tema.

A continuación, se presentan tres ejemplos de protestas ocurridas en 2009, 2010 y 2011:

- 20 de enero de 2009: El Frente de Defensa del Medio Ambiente y el Agua se movilizó hoy por las calles de Moquegua en rechazo al funcionamiento de la minera Anglo American Quellaveco. Demandan transparencia en el uso de las aguas superficiales, subterráneas y en reserva, que utilizará la minera, y protestan por la ubicación del botadero de desmonte en el cauce seco del desvío del río Asana, lo que afectaría el consumo de agua potable. La Coordinadora Regional Agraria respaldó la movilización (MINEM, 2009, citado por Huamán, 2012).

Esta movilización tuvo que ver tanto con el rechazo a la actividad del proyecto minero Quellaveco, como con las observaciones técnicas a su EIA, incluyendo la falta de transparencia sobre el uso de las aguas.

- 12 de septiembre de 2010: Cuatro mil manifestantes tomaron la sede del Gobierno Regional de Moquegua e intentaron incendiarla. Una enardecida reacción para pedir la cabeza de los funcionarios del Proyecto Especial Pasto Grande (PEPG). La razón: haberle entregado la reserva hídrica del río Chincune a la compañía Anglo American Quellaveco (Correo, 2010, citado por Huamán, 2012).

Este incidente reveló un proceso de negociación de acuerdos sin tomar en cuenta a las comunidades afectadas. No es un incidente menor, pues la reacción de la población se debe a un acuerdo de AAQ con el Proyecto Especial Regional Pasto Grande (Estado peruano, 2025). Lo ocurrido reveló, por un lado, la falta de un acuerdo con la población afectada, pero también evidenció las facilidades que el gobierno local y nacional otorgaron a AAQ para el funcionamiento de Quellaveco. Este acuerdo es el que provocó el conflicto, aunque no se responsabilizó a la empresa por ello, sino a las autoridades.

- 4 de marzo de 2011: Agricultores marcharon contra el proyecto minero Quellaveco. Manifestantes rechazaron principalmente la mesa de concertación, mediante la cual el Gobierno Regional busca resolver las controversias que obstaculizan el inicio de operaciones de este proyecto cuprífero. Los protestantes observaron el reglamento que elaboró la comisión preparatoria y piden que el número de participantes no sea limitado solo a veintidós entidades (Radio Americana, 2012, citado por Huamán, 2012).

Esta última cita hace referencia a la principal estrategia de negociación utilizada por la empresa AAQ y el gobierno peruano, para gestionar, o, dicho de otro modo, evitar conflictos socio ambientales. Nos referimos a la instalación de las mesas técnicas de concertación. En el caso concreto que mencionamos, la población solicitó una mayor participación en la conformación de las mesas de diálogo.

Es importante mencionar que, desde Julio del 2019, el conflicto en Moquegua fue incorporado en la base de datos de la Defensoría del Pueblo, tras el bloqueo del puente Montalvo y la carretera binacional Perú – Bolivia ocurrida ese año.

- “Sectoros de la sociedad civil, comunidades y agricultores manifiestan sus reclamos contra la empresa Anglo American, titular del proyecto minero Quellaveco, por presuntos incumplimientos de la mesa de diálogo y afectaciones ambientales. Cabe recordar que como resultado de la mesa de diálogo de Moquegua sobre el proyecto minero Quellaveco realizado entre el 2011 y 2012, la empresa inició en julio de 2018 la construcción de la mina. En mayo de 2019 se instaló el “Comité de Monitoreo, Seguimiento y Verificación de los acuerdos de la Mesa de Diálogo para analizar la problemática minera del departamento de Moquegua” (Defensoría del Pueblo, 2019b, p. 66).

Los focos de conflicto se encontraron principalmente en dos poblaciones: la ciudad de Moquegua y el Valle de Tumilaca. En el primer caso, se estableció una mesa de diálogo; en el segundo, se creó una nueva mesa, debido a que el Valle de Tumilaca dejó de ser un actor ausente en el escenario de conflictividad y negociación.

**Tabla 19. Conflictos registrados en torno al proyecto Quellaveco por la Defensoría del Pueblo desde 2019**

Fecha	Hecho
15/07/ 2019	Bloqueo del puente Montalvo y la carretera binacional (Perú – Bolivia)
27/07/ 2019	Se irrumpe en el desfile de Fiestas Patrias en Moquegua.
12/08/2019	Paro indefinido de los agricultores por incumplimiento de acuerdos.
19/08/2019	Reunión entre representantes del gobierno, defensoría del pueblo y representantes de la sociedad civil, se llega a 5 acuerdos. <sup>50</sup>

50 Estos acuerdos son: 1. Conformación de una comisión mixta para verificar y evaluar in situ los alcances en el estudio de impacto ambiental. 2. Establecer un cronograma para el cumplimiento del primer punto. 3. Se mantiene el paro con una tregua de 72 horas, hasta la llegada de la comitiva. 4. Se solicita el compromiso del gobierno de no tomar represalias contra los agricultores y manifestantes. 5. Se conforma la comisión con la llegada de los ministros y ministras de Estado.

19/08/2019	Reunión del Comité de Monitoreo, Seguimiento y Verificación de los acuerdos de la Mesa de Diálogo <sup>51</sup> .
20/08/2019	Continúa el bloqueo de carretera a binacional (Perú -Bolivia)
22/08/2019	Se llega a acuerdos y da plazo de 30 días para su cumplimiento, levantando las medidas de presión
05/11/2019	Bloqueo parcial de la carretera binacional por incumplimiento de los acuerdos Tumulaca
15/11/2019	Firma de acuerdos y levantamiento del paro
11/06/2020	Plantón de trabajadores electromecánicos del puerto de Ilo, demandan al gobierno el cambio del directorio del Comité Nacional de Administración del Fondo para la Construcción de Viviendas, Centros Recreacionales y la reactivación del proyecto minero Quellaveco.
06/10/2020	Pobladores de Tumulaca retuvieron al ministro de Energía y Minas hasta que firme acuerdo para del EIA del proyecto Quellaveco. Se pide que técnicos del Comité de la Sociedad Civil puedan participar y obtener presupuesto del ministerio para formar parte del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Quellaveco.

Nota. Elaboración propia sobre la base de revisión hemerográfica y Defensoría del Pueblo (2020)

Tanto las citas presentadas al principio de este acápite, como la cronología precedente, reflejan solamente una parte de los conflictos y la dinámica de la conflictividad en Moquegua vinculada al proyecto Quellaveco.

Con el tiempo, el conflicto también se ha extendido a la región vecina de Arequipa. En septiembre de 2022, diversas organizaciones sociales de la provincia de Islay, en el departamento de Arequipa, llevaron a cabo un paro en rechazo de la Resolución Directoral N°0624-2022 de la ANA, que otorgó a Quellaveco una licencia para el uso de 22 millones de metros cúbicos (MMC) de agua provenientes de los ríos Vizcachas y Titire, afluentes de la cuenca alta del río Tambo (Cooperación, 2022). Como se señaló anteriormente, las comunidades del Valle de Tambo en Arequipa dependen de las aguas de la cuenca del Tambo para el riego de sus cultivos; por ello el uso minero del agua de la cuenca generó preocupación y rechazo.

Las comunidades campesinas en el Valle de Tambo tampoco han sido ajenas a los conflictos relacionados a la actividad minera en su propio territorio. En la provincia de Islay, estas comunidades han resistido durante muchos años la imposición del proyecto minero Tía María de la empresa Southern Copper Corporation, también propietaria de la operación minera Cuajone, ubicada en Moquegua. Esta resistencia ha tenido muchas consecuencias, entre ellas la muerte de personas, la represión estatal, la criminalización de la protesta y la estigmatización de las comunidades. Estos conflictos han sido ampliamente documentados tanto por la Defensoría del Pueblo del Perú como por organizaciones de la sociedad civil en Perú y a nivel internacional (Cooperación, 2025; Ugarte Cornejo, 2020).

En conjunto, estos conflictos -tanto en Moquegua como en Arequipa-, al igual que otros conflictos mineros en el país, han sido abordados por las autoridades peruanas a través de la creación de Mesas de Diálogo.

<sup>51</sup>Entre los acuerdos está la convocatoria al Directorio del Fondo de Desarrollo de Moquegua

### 4.1.7.2. Conflictividad y mesa de diálogo

Ante la conflictividad generada alrededor del proyecto minero Quellaveco y las demandas de la población, en marzo de 2011 se instaló en Moquegua una “mesa de diálogo”<sup>52</sup>, impulsada por el gobierno regional -entonces encabezada por Martín Vizcarra- e integrada por el gobierno nacional, la empresa AAQ y representantes de la sociedad civil. Los temas centrales fueron: recursos hídricos, medio ambiente y responsabilidad social. Este proceso cerró el año 2012 con un total de 26 acuerdos (Banco Mundial, 2015).

El análisis de los resultados de esta mesa de diálogo y del grado de cumplimiento de sus compromisos es complejo y excede el alcance de esta investigación. No obstante, interesa destacar que su instalación respondió, en gran medida, a la necesidad de que la empresa obtuviera la denominada “licencia social” para desarrollar el proyecto Quellaveco. De hecho, los acuerdos alcanzados fueron interpretados como un respaldo para la construcción de Quellaveco.

Un concepto clave en el análisis de los conflictos sociales relacionados a la minería en Perú es justamente el de la “licencia social”. Este término alude de manera general, a la aceptación o consentimiento de la población local para que una empresa minera inicie o desarrolle sus operaciones. En la práctica, se entiende como una suerte de “visto bueno o luz verde” otorgado por las comunidades del área de influencia del proyecto<sup>53</sup>. En la actualidad, el concepto de “licencia social” se encuentra ampliamente difundido y es invocado en la mayoría de los grandes proyectos mineros. No obstante, persiste una importante ambigüedad respecto de sus alcances y, sobre todo, de los procedimientos mediante los cuales se obtiene o se valida (Gamarra, 2014).

En este contexto, los objetivos de la mesa de diálogo de Quellaveco en Moquegua fueron los siguientes (Condori, 2016):

- Identificar y consensuar los mecanismos necesarios para garantizar el abastecimiento y el uso óptimo de los recursos hídricos de uso poblacional, agropecuario y minero, siempre en relación con el proyecto minero.
- Identificar y consensuar los mecanismos necesarios para garantizar el cumplimiento y la vigilancia de los compromisos ambientales, en general

52 El Grupo del Banco Mundial “Práctica Global Social, Urbana, Rural y de Resiliencia del Banco Mundial” y OXFAM consideran que “Las mesas de diálogo han aparecido en los años recientes para hacer frente a las preocupaciones y aspiraciones en torno a la minería y el desarrollo, a través de un proceso de compromiso directo y de diálogo entre las compañías, las comunidades y los gobiernos locales”. Se hace énfasis en el desarrollo y la generación de acuerdos directos que deben de viabilizar la realización de los proyectos mineros y evitar los conflictos. En ese marco, la mesa de diálogo es entendida, “como un instrumento estratégico para institucionalizar el diálogo que permite negociar salidas a los conflictos sociales desencadenados” (Banco Mundial, 2015)

53 Sucapuca & Sucapuca (2019) citan a “José de Echave (2019) señala que el concepto de licencia social fue propuesto por un líder del sector minero canadiense en 1997, como un requerimiento esencial para la sobrevivencia de la industria minera en el futuro”. Escobar (2015) sostuvo que la licencia social fue la reacción de la industria minera ante la pérdida de reputación por la contaminación ambiental y los conflictos mineros, que hasta ese entonces (mediados de 1990) había creado. En tal sentido, el autor literalmente dice: El concepto y terminología surgieron en mayo de 1997 en discusiones durante una conferencia acerca de Minería y la Comunidad en Quito, Ecuador, auspiciada por el Banco Mundial, y muy pronto entraron en el vocabulario de la industria, sociedad civil y las comunidades que son sedes de minas y proyectos mineros [...] Jim Cooney, entonces director de Asuntos Internacionales y Públicos de la desaparecida empresa canadiense Placer Dome, propuso que la industria tenía que actuar de forma positiva para recuperar su reputación y obtener una “licencia social para operar” a través de un proceso que, comenzando al nivel de minas y proyectos individuales, crearía, con el tiempo, una cultura y perfil públicos para la industria minera”.

aquellas medidas de mitigación asociadas con la ejecución del proyecto minero.

- Identificar y consensuar proyectos de desarrollo sostenible en el ámbito del departamento de Moquegua para lograr el aporte de la compañía minera dentro de su política de responsabilidad social

Durante el proceso hasta su conclusión en 2012, se realizaron 22 reuniones y se conformaron 3 comisiones temáticas: 1) Recursos hídricos, 2) Medio Ambiente y 3) Responsabilidad social. Como resultado, se alcanzaron 26 acuerdos sobre las tres comisiones y el compromiso de la empresa de destinar 1 000 millones de soles al desarrollo regional (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo & Gobierno Regional de Moquegua, 2014).

Estos acuerdos pueden sintetizarse en los siguientes ejes (Banco Mundial, 2015):

- Agua. Quellaveco utilizará aguas procedentes de los excedentes del río Vizcachas mediante la construcción de una presa. Anglo American se compromete a respetar el agua del río Chicune reservada para el proyecto Pasto Grande. La compañía podrá utilizar, en estación húmeda, los excedentes del río Asana.
- Medio ambiente. Creación de comités de monitoreo participativo y de vigilancia ambiental. Anglo American tomará precauciones adicionales para evitar vertidos en el río Asana. La compañía se comprometió a restaurar el cauce del río Asana tras el cierre de la mina.
- Responsabilidad social. creación del Fondo de Desarrollo de Moquegua, que elaborará un plan estratégico que debe estar en sintonía con el Plan de Competitividad de la Región y que orientará las inversiones. Se acordó la puesta en marcha de un programa de empleo de mano de obra y compras locales. Al menos el 80 por ciento de los trabajadores no cualificados de la mina provendrán de Moquegua.
- Seguimiento. Un comité de monitoreo y evaluación verificará el cumplimiento de los acuerdos de la mesa y propondrá recomendaciones para la mejor ejecución de estos.

Este proceso ha sido calificado como exitoso por AAQ y diversas autoridades regionales y nacionales. Asimismo, el Grupo del Banco Mundial, destacó que la instalación de la mesa de diálogo promovió inclusión social y transparencia. En la sistematización oficial se señala que el proceso permitió resolver dudas y evitar conflictos sociales:

“Este proceso de diálogo se llevó a cabo a lo largo de 22 reuniones durante 16 meses y permitió despejar las dudas y buscar alternativas sociales, económicas y ambientalmente sostenibles para el proyecto Quellaveco. Al mismo tiempo, evitó que se produjeran conflictos sociales”. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo & Gobierno Regional de Moquegua, 2014).

A pesar de estas conclusiones, el año 2019 -siete años después de concluida la mesa de diálogo de Moquegua- apareció un nuevo actor en el escenario: los agricultores del Valle de Tumulaca distrito Torata, provincia Mariscal Nieto.

El 29 de noviembre de 2019, en respuesta a los conflictos registrados en Moquegua, el MINEM oficializó la conformación de la “Mesa de diálogo de Tumulaca” mediante Resolución Ministerial N° 281-2019-MINEM/DM.

Tanto la mesa de diálogo de Moquegua como la de Tumulaca implicaron un importante despliegue de tiempo, energía y recursos por parte de las organizaciones de la sociedad civil. Sin embargo, en numerosos casos los compromisos asumidos en estas mesas, no se han cumplido de manera efectiva. Como se verá a continuación, esta situación ha generado mayores niveles de frustración en las comunidades y ha contribuido a la persistencia -e incluso reactivación- de los conflictos.

### 4.1.7.3. Observaciones a las mesas de diálogo

En el Perú, la experiencia acumulada en torno a las mesas de diálogo muestra la existencia de patrones recurrentes. Tradicionalmente, la instalación de mesas de diálogo tanto en Moquegua, pero también en muchos otros proyectos mineros en Perú, se constituyen en una estrategia para el manejo y apaciguamiento de conflictos relacionados con la actividad minera. Como se señaló anteriormente, estas mesas también funcionan como plataformas para la obtención de la denominada licencia social por parte de las empresas.

Por lo general, una mesa de diálogo se instala cuando un conflicto social ha escalado a un punto crítico. Se trata de un espacio político en el que participan los actores involucrados. Si bien, son concebidos como espacios en los que se debe actuar de buena fe y para entablar la negociación posterior, en la práctica, son espacios donde se inicia la negociación directa. Estas mesas suelen incluir en su interior mesas técnicas, pero también mesas denominadas de “desarrollo”, entre otras comisiones (Oficina Nacional de Diálogo y Sostenibilidad & Presidencia del Consejo de Ministros de la República del Perú, 2013).

Diversas evaluaciones han identificado limitaciones estructurales en su funcionamiento. Entre ellas destacan la atención sectorizada de los conflictos, la falta de imparcialidad del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), las condiciones asimétricas entre los actores participantes —donde el Estado no actúa plenamente como garante de derechos y las comunidades carecen de condiciones equivalentes para negociar—, así como la ausencia de un enfoque intercultural en los procesos (Zeisser, 2015).

En consecuencia, estas mesas de diálogo suelen ser percibidas por los pobladores como mecanismos ineficaces y destinadas a dilatar los conflictos. Existen muchos ejemplos de mesas de diálogo en zonas de conflicto, en los que los compromisos asumidos permanecen incumplidos durante años.

En el caso de la mesa de diálogo de Moquegua, ocurre algo similar. En 2019 surgieron nuevos conflictos vinculados a acuerdos suscritos el año 2012, que aún no habían sido cumplidos. Situaciones similares se repiten en otros contextos del país, donde las mesas generan expectativas que no se concretan, contribuyendo a prolongar la conflictividad. Esto nos dice que, las mesas en general, más allá de atender directamente las preocupaciones de la población, se pierden en una serie de promesas

que no llegan a cumplirse pero que mantienen a la población ocupada (Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina, 2019).

Ahora bien, la evidencia de las limitaciones de las mesas de diálogo no proviene únicamente de las organizaciones de la sociedad civil. Según datos de la Defensoría del Pueblo del Perú, a noviembre de 2022 se registraron un total de 107 procesos de diálogo, de los cuales 73 fueron antecedidos por situaciones de violencia. Además, indica la Defensoría, el 45,48% de los acuerdos logrados en mesas de diálogo no se cumplen. A esto se agrega que la región sur del Perú acumula la mayor cantidad de acuerdos sin cumplir (Grupo La República, 2022).

Sin duda la experiencia de las mesas de diálogo en contextos de conflictividad relacionada a las actividades mineras en Perú, no reúnen buenos antecedentes. Las experiencias particulares en varios casos y los datos de la Defensoría corroboran esta afirmación. Esto significa que las mesas de diálogo no son tan eficaces como se los plantea. El caso de Moquegua no es la excepción.

La conflictividad minera en el Perú no es un fenómeno aislado, sino una corriente estructural que atraviesa la vida pública. Entre 2023–2025 se ha mantenido en una meseta alta con picos recurrentes. Hasta julio de 2025, se registraban 199 conflictos sociales (150 estaban activos y 49 latentes), de los cuales, 89 se encontraban en espacios de diálogo. La mitad del registro correspondía a conflictos socioambientales (50,3%) y la minería representaba el 30,2% del total de conflictos sociales reportados (Defensoría del Pueblo, 2020).

Si nos enfocamos en la minería, el núcleo del asunto socioambiental, basta seguir la proporción de casos. En diciembre de 2023, el 67,2% de los conflictos socioambientales estuvo vinculado a minería (Defensoría del Pueblo, 2023); en diciembre de 2024, 58,4% (y 64,2% si se miran solo los socioambientales activos); en julio de 2025, 59%. El mensaje es claro: cualquiera sea el volumen total de conflictos, la minería explica la mayor parte de los ambientales (Observatorio de Conflictos Mineros en el Perú, 2025). Ello no significa que no haya hidrocarburos, residuos o energía en disputa; significa que, donde hay mina y cuenca sensible, hay alta probabilidad de controversia, y que el repertorio de demandas (agua, corredores, beneficios, consulta) está ya codificado socialmente.

¿Sobre qué tratan realmente estos conflictos? Existen algunos factores reiterativos, siendo el principal el agua:

En primer lugar, el acceso y la calidad del agua: disponibilidad, calidad, protección de cabeceras, riesgo percibido por relaves, sedimentos o efluentes, y la eterna promesa de infraestructura hídrica que convierta los compromisos en caudal real para agricultura y consumo humano. El agua funciona como un eje central de legitimidad del conflicto: incluso con Estudios de Impacto Ambiental aprobados, si los datos públicos de caudal y calidad no llegan a tiempo, o no se cree en ellos, la conflictividad reaparece.

En segundo lugar, el territorio y los corredores viales: donde pasan cientos de camiones, surgen reclamos por polvo, ruido, seguridad, servidumbres y “áreas de influencia” que las comunidades buscan ampliar; el corredor minero del sur se ha convertido en un escenario permanente de este tipo de tensiones.

#### 4.1.7.4. Denuncias en el Valle de Tumulaca

En relación con los impactos asociados a la construcción de Quellaveco, pobladores y organizaciones del Valle de Tumulaca emprendieron diversas acciones:

En setiembre de 2020, la Secretaría Técnica de Defensa Civil de la Municipalidad Distrital de Torata realizó una inspección en terrenos de cultivo del agricultor Freddy Cardenas, en el sector Tumulaca, tras una denuncia por la presencia de partículas de minerales que presuntamente perjudicaban la producción.

“Según la verificación y evaluación in situ que se realizó, se puede determinar que existe presunta contaminación hídrica. En vista que vienen apareciendo partículas minerales en los terrenos de los agricultores del sector a unos 500 metros del puente Tumulaca” (Municipalidad Distrital de Torata, 2020, p. 2).

Asimismo, en agosto de 2020, Cárdenas (2020) reportó la presencia de residuos de minerales y coloración plomiza en pozos y surcos de árboles frutales del fundo La Viña Grande tras el riego. También se evidenció, mediante libretas de ventas, una reducción en los ingresos por hectárea de S/. 24 592,00 en 2013 (principalmente por lúcuma, durazno y otros cultivos) a S/. 13 092.00 en 2020. Según el autor, esta disminución se debe a la presencia de residuos mineralizados en el cauce del río Asana, presuntamente vinculados al proyecto Quellaveco.

**Tabla 20. Cantidad de productos agrícolas producidos en el fundo “La Viña Grande”**

Familia / Grupo	Especies principales	Cantidad
<b>Cítricos</b>	Naranja Huando (4), Lima Omate (2), Limón Sutil (8), Mandarina (1)	15 árboles
<b>Rosáceas</b>	Duraznos (107 en varias variedades), Ciruela Santa Rosa (10), Fresa (50), Lúcumo Montero (40), Manzana Israel (7), Manzana Verde (5), Níspero Japonés (21), Membrillo Lúcumo (3)	403 árboles
<b>Anacardiáceas</b>	Mangos Kent (1), Hayden (2), Edward (2), Tarzán (2)	7 árboles
<b>Musáceas</b>	Plátano (12)	12 árboles
<b>Anonáceas</b>	Chirimoya Cumbe (6), Guanábana (4)	10 árboles
<b>Ramináceas</b>	Uva Italia (316), Red Glob (58), Torontel (4), Superior sin pepa (2), Palestina (2)	382 árboles
<b>Leguminosas</b>	Pecana (3)	3 árboles

<b>Caricáceas</b>	Papaya (40), Papaya Arequipeña (35)	75 árboles
<b>Lauráceas</b>	Palta Fuerte (62), Ahuacate (25), Hach (7), Chanchamayo (4), Zutano (45)	143 árboles
<b>Mirtáceas</b>	Guayaba (14)	14 árboles
<b>Punicáceas</b>	Granada Wonderful (20), Mora (1)	21 árboles
<b>Ornamentales</b>	Rosas Colombianas (90), Gladiolos Holandeses (200 kg), Clavel Relleno (30), Azucenas (50 kg), Consuelos (100), Margarita Perfumada y Cedrón (4)	274 unidades

Nota. Elaboración propia a partir de Cárdenas (2020) respetando la clasificación original del autor. Se advierte que pueden existir inconsistencias taxonómicas, dado que la clasificación responde a criterios locales y no estrictamente botánicos.

El fundo La Viña Grande registra más de 1 360 árboles y plantas pertenecientes al menos 11 familias botánicas, con predominio de durazno, uva, lúcumo y palta, además de 274 especies ornamentales, todas ellas afectadas en su rendimiento. Este panorama evidencia posibles impactos sobre las actividades agrícolas locales, cuya productividad se vería comprometida. En este contexto, resulta necesario promover investigaciones independientes que determinen con rigor científico las causas de la reducción del rendimiento, así como posible contaminación y sus implicancias ambientales y económicas en la zona.

En diciembre de 2020 se llevó a cabo en Tumulaca una reunión con entidades estatales de los niveles central, regional, provincial y distrital, así como representantes de la sociedad civil organizada, con el fin de abordar la problemática derivada del hallazgo de arsénico en niños y niñas en 2019 (Gerencia regional de salud de Moquegua, 2021). Si bien participaron representantes del sector de salud, ambiente, agrario y educación, así como autoridades municipales representantes de sociedad civil, la ausencia de entidades clave -como el OEFA, ALA y SENASA- puso en evidencia vacíos de responsabilidad y de asignación de responsabilidades. A pesar de ello, se asumieron compromisos orientados a investigar el origen del arsénico en humanos, mejorar los sistemas de potabilización del agua, evaluar suelos y cultivos, y brindar el acompañamiento psicológico a la niñez afectada.<sup>54</sup>

El 22 de enero de 2021, pobladores locales presentaron una denuncia virtual ante el Ministerio Público -Fiscalía de la Nación contra AAQ, por la presunta contaminación del río Asana, la cual estaría afectando el rendimiento de los cultivos en el Valle de Tumulaca.<sup>55</sup> En julio de 2021 la denuncia fue archivada debido a la insuficiencia de elementos de convicción suficientes que permitieran establecer la comisión del delito de contaminación ambiental.<sup>56</sup>

54 Según Acta de reunión de organismos descentralizados del gobierno central, local, regional, provincial, distrital y el comité de la sociedad civil de agricultores de Tumulaca del 02 de diciembre de 2020

55 De acuerdo con lo registrado en la Carpeta Fiscal N.º 3707010900-2021-030-0 del Ministerio Público – Fiscalía de la Nación (2021) por afectación ambiental del agua del río Asana, que acarrea desmontes y partículas tóxicas desde el yacimiento Quellaveco.

56 Según disposición N.º 006-2020-FN-MP-FPDMN-DFM del 16 de julio de 2021 que declara al archivamiento de la denuncia de Factor con expediente N.º 3707010900-2021-030-0

En febrero de 2021, un poblador (P1)<sup>57</sup> presentó una solicitud a la Municipalidad Distrital de Samegua para la evaluación de frutales y suelos agrícolas, denunciando la pérdida y la presunta contaminación de sus cultivos.<sup>58</sup> Ese mismo mes, ante el incumplimiento de los acuerdos asumidos por las entidades estatales en la reunión del 2 de diciembre de 2020, se presentó un reclamo formal exigiendo la implementación de los compromisos pendientes. En dicho documento se solicitó, además, la aplicación de guías clínicas específicas para atender los casos de exposición a arsénico.<sup>59</sup>

En marzo de 2021 se presentó un memorial en rechazo al archivamiento de la demanda contra AAQ por contaminación y vulneración de derechos debido a la presencia de partículas de cobre en suelos agrícolas, los cuales estarían disminuyendo su fertilidad, afectando el ecosistema y generando impactos en la salud de la población, animales y productos agropecuarios en Tumilaca. Este documento fue firmado por 97 personas.<sup>60</sup>

En abril de 2021, los pobladores del Valle de Tumilaca solicitaron una audiencia con el Gobernador Regional de Moquegua, consejeros delegados, gerente regional de salud, entre otras autoridades, con el fin de abordar la problemática referida a la exposición de niños y niñas con arsénico y la contaminación de agua, suelos y cultivos con metales. En esta oportunidad también se solicitó la instalación de espacios de espacios formales de diálogo.<sup>61</sup>

En junio de 2021, Cárdenas solicitó información sobre la última evaluación de suelos agrícolas.<sup>62</sup> Asimismo, se solicitó que el OEFA y el órgano competente de agricultura del gobierno regional verifiquen los daños en el predio “Viña Grande” del Valle de Tumilaca.<sup>63</sup>

En conjunto, las denuncias, verificaciones municipales, reducciones en la productividad agrícola y acciones de articulación comunitaria evidencian una preocupación persistente de la población del Valle de Tumilaca por los presuntos impactos ambientales vinculados al proyecto Quellaveco, particularmente en la calidad del agua, los suelos y los cultivos. A pesar de las reiteradas solicitudes de intervención a entidades estatales y de la interposición de denuncias formales, la ausencia de respuestas oportunas, la descoordinación institucional y el archivamiento fiscal de procesos han incrementado la percepción de desprotección. Esta situación ha impulsado a los agricultores a exigir investigaciones independientes que determinen con rigor científico las causas de la contaminación y sus consecuencias socioambientales y económicas.

57 Agricultor del Valle de Tumilaca cuya identidad se mantiene en reserva por haber recibido amenazas.

58 Según consta en la solicitud de apoyo en evaluación, toma y análisis de muestras en los árboles frutales y campo agrícola con las entidades competentes presentada en febrero de 2021 ante la Municipalidad Distrital de Samegua.

59 Según consta en el memorial suscrito por pobladores del Valle de Tumilaca, junta de regantes y juntas vecinales el 17 de febrero de 2021.

60 Memorial de respaldo a la apelación presentado el cuatro de marzo de 2021 por la comisión de regantes del Valle de Tumilaca, juntas vecinales y pobladores de Tumilaca que rechazaban la decisión de no continuar con la investigación preparatoria.

61 Según consta en la solicitud de audiencia para tratar afectación ambiental dirigida al gobernador regional, consejero delegado, gerente regional de salud, gerente regional de agricultura y gerente general de recursos naturales y ambiente, presentada el 05 de abril de 2021.

62 Según consta en la solicitud de última evaluación de los suelos agrícolas del Valle de Tumilaca dirigida al gerente regional de agricultura el 08 de junio de 2021.

63 Según consta en la Solicitud de inspección de campo e interpretación de análisis del OEFA presentada el 14 de abril de 2021.



y Tala y AAQ, formalizadas mediante carta notarial. Es importante advertir que, debido a la censura de información en los expedientes entregados por MINEM y SENACE, no fue posible verificar de manera independiente si los pagos consignados en dichas escrituras se ejecutaron efectivamente, ni reconstruir todas las transacciones realizadas por AAQ. Los documentos disponibles registran los siguientes montos:

- 1995: compra de 2 652,89 ha por un precio total de S/. 700 000,00, cuando aún operaba como Minera Quellaveco S.A. Este valor equivale a S/. 0,026 por metro cuadrado.<sup>65</sup>
- 2008: adquisición de 3 460,35 ha por un precio total de S/. 16'090 609,83. Este monto equivale a S/. 0,465 por metro cuadrado.<sup>66</sup>

En conjunto, las escrituras reflejaban un costo promedio de S/. 0,27 por m<sup>2</sup> entre 1995 y 2008. No obstante, dada la falta de acceso a información completa, este valor debe interpretarse únicamente como referencial.

El proceso de control del territorio no solo estuvo marcado por el pago de montos inferiores a los treinta céntimos por metro cuadrado, sino también por la existencia de conflictos legales y denuncias por intimidación.

#### 4.1.8.1. AAQ y la familia Tobala

En relación con las denuncias interpuestas por AAQ contra pobladores locales por la posesión de tierras, destaca el caso de la familia Tobala. Este conflicto se originó en 2007, cuando AAQ suscribió con Simeón Tobala Eñao, un hombre de 92 años, enfermo, con presunta incapacidad cognitiva y que falleció cuatro meses después de la firma del contrato (marzo de 2008), una opción de compra por USD100 000. De este monto, USD 57 142,86 correspondían al valor del terreno y USD 42 857,14 al valor de las viviendas, corrales e instalaciones existentes en los predios.<sup>67</sup> Según lo alegado por la familia durante el proceso constitucional, los predios Chilota y Chilota I abarcaban una superficie de 1 289,65 hectáreas, ubicada en una zona estratégica para el proyecto minero Quellaveco.<sup>68</sup> El monto ofrecido aproximado por m<sup>2</sup> según la opción de compra es de aproximadamente 0,00443 USD por m<sup>2</sup> equivalente a S/ 0,0139<sup>69</sup>

A pesar del precio por metro cuadrado, AAQ sostuvo que el contrato fue celebrado válidamente y que la familia incumplió con la entrega del predio tras la ejecución de la opción de compra.<sup>70</sup> Por su parte, los hijos de Simeón afirmaron que su padre carecía de capacidad jurídica para celebrar actos de disposición y que tanto el notario como la empresa actuaron sin verificar su deteriorado estado de salud, por

65 Escritura de compraventa entre la comunidad campesina de Tumilaca, Pocata, Coscore y Tala y AAQ en la foja B-N° 0804651 y termina en la foja serie B-N° 0804656, folios 031451 a 031456.

66 Escritura de compraventa entre la comunidad campesina de Tumilaca, Pocata, Coscore y Tala y AAQ que inicia en la foja de serie número 1234291 y concluye en la foja número 1234236.

67 Según expediente N° 00398-2009-0-2801-JM-CI-02

68 Según expediente N° 00955-2009-0-2801-JM-CI-01

69 Considerando un tipo de cambio de S/. 3.13 por dólar al 2007. Ello según la serie histórica del tipo de cambio entre el 2000 y 2024 del Banco Central de Reserva del Perú: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/tipo-de-cambio-sol-usd>

70 Según testimonio de miembros de la familia Tobala.

lo que solicitaron la nulidad del contrato.<sup>71</sup> Este conflicto dio lugar a una serie de procesos judiciales y administrativos —otorgamiento de escritura pública, nulidad de acto jurídico, denuncias penales, acciones de amparo<sup>72</sup> y, finalmente, una petición ante la CIDH.<sup>73</sup>

#### 4.1.8.2. Intervención y desalojos en Áreas de Pastoreo: Caso Coyla<sup>74</sup>

Otro caso relevante ocurrió en agosto de 2011, cuando José Coyla denunció ante la Presidencia del Congreso que él y otros pobladores fueron intervenidos y desplazados por personal de Anglo American Quellaveco S.A., efectivos de la Policía Nacional y trabajadores de la empresa contratista de seguridad SIRIUS, mientras realizaban actividades en los pastizales de Samanape, zona donde se ubican instalaciones del proyecto Quellaveco.

Según la denuncia, el grupo de intervención -conformado por alrededor de 40 personas- obligó a los pobladores a retirarse del área, argumentando que se trataba de terrenos de propiedad de AAQ. Asimismo, se reportó la incautación de herramientas y bienes, los cuales habrían sido trasladados en un vehículo policial. Estos hechos habrían quedado registrados en el Acta de Intervención Policial del 08 de agosto del 2011.

Coyla afirmó contar con título inscrito en Registros Públicos y con posesión judicial registrada, por lo que solicitó la suspensión e investigación de las operaciones de AAQ. Sin embargo, el MINEM respondió alegando que no tenía competencia para investigar denuncias de usurpación o conflictos de tierras, señalando que esos hechos corresponden a la Policía Nacional, Ministerio Público y Poder Judicial. El MINEM precisó que la existencia de una concesión minera no otorgaba derecho automático sobre el terreno superficial, por lo que AAQ solo podía usar la tierra mediante acuerdo con el propietario o servidumbre conforme a ley. Finalmente, el ministerio concluyó que la denuncia debía ser derivada a las instancias competentes para su evaluación y trámite.

#### 4.1.8.3. Territorialización minera y conflictos locales

En conjunto, los casos analizados evidencian que el proceso de control y apropiación territorial desplegado por AAQ en la zona de influencia del proyecto no se limitó a la adquisición formal de derechos superficiales. Por el contrario, involucró una combinación de pagos a bajo costo por grandes extensiones de tierra, presiones asociadas a la reubicación de agricultores, limitaciones en el acceso a la información pública y una conflictividad sostenida con las comunidades locales.

<sup>71</sup> Idem

<sup>72</sup> Según expediente N° 00009-2018-0-2801-SP-CI-01

<sup>73</sup> Según consta en el formulario de presentación de casos ante la CIDH enviada por la familia Tobala.

<sup>74</sup> Según consta en el informe N° 727-2012-MEM-DGM-DPM donde se solicitó a “El Secretario General de la Presidencia del Consejo de Ministros solicita se le remita a dicha secretaría la evaluación e informe correspondiente respecto de la solicitud del señor José Luis Coyla Coyla sobre suspensión e investigación a la empresa Anglo American Quellaveco S.A., denuncia que hiciera llegar a la Presidencia del Congreso de la República” en atención al oficio múltiple N° 972-2012-PCM-SG/OCP

La censura de expedientes por parte del MINEM y SENACE dificultó la reconstrucción integral de las transacciones territoriales de la empresa. No obstante las escrituras disponibles sugieren un patrón de adquisición a precios significativamente bajos por metro cuadrado, acompañado de una expansión progresiva de control territorial. A ello se suman los conflictos judiciales y administrativos iniciados contra familias como los Tobala, donde la empresa defendió la validez de contratos suscritos con un adulto mayor en presuntas condiciones de vulnerabilidad, y las intervenciones policial-privadas reportadas en casos como el de José Coyla, que denunció desplazamientos forzados mientras ejercía actividades productivas en pastizales.

Estos hechos revelan que la consolidación territorial de AAQ se produjo en un contexto de asimetrías de poder, disputas por la posesión el uso de la tierra, la participación y a la vez la omisión de instituciones estatales, configurando un escenario en el que AAQ logró establecer su dominio espacial mientras la población local enfrentaba crecientes restricciones para sostener sus actividades económicas y ejercer sus derechos territoriales.

#### 4.1.9. Riesgo de exposición del Cuellar Asana a partículas provenientes de Quellaveco

Otro efecto local relevante asociado a AAQ se vincula con la progresiva dilución del debate en torno al debate sobre zonas prioritarias de conservación en Moquegua, lo que facilitó que estas áreas fueron, con el tiempo, progresivamente cubiertas por concesiones mineras.

En 2012, el Sistema Regional de Conservación de Moquegua (SIRECOM) identificó diez sitios prioritarios para la conservación en la región, los cuales fueron declarados de interés público regional, mediante la ordenanza regional N° 029-2012-CR/GRM del 14 de diciembre de 2012. Estos sitios fueron seleccionados por su alto valor biológico y por albergar ecosistemas con presencia de especies en riesgo (MINAM, 2013).

**Tabla 21. Resumen de la descripción de los diez sitios prioritarios identificados en Moquegua**

N°	Zona prioritaria	Ubicación	Descripción
1	Lomas de Huacaluna y Tacahuay	Prov. Ilo (Ilo)	Hábitat y alimento para especies silvestres en el desierto costero; provisión de alimento; belleza escénica única en cada loma.
2	Lomas de Amoquinto	Prov. Ilo (Pacocha)	Presencia de caesalpineia spinosa "tara"; hábitat y alimento para especies silvestres; protección del suelo; captura de carbono; belleza escénica.

3	Cuellar Asana (Qeñoal de Torata)	Prov. Mariscal Nieto (Torata, Moquegua)	La vegetación predominante son los rodales de Qeñoa, yaterales y tolares; protege el suelo contra erosión; captura y almacenamiento de carbono; hábitat para especies silvestres.
4	Arenales Altoandinos	Prov. Mariscal Nieto (Carumas, San Cristóbal)	Hábitat y alimento para fauna silvestre y doméstica (suri, vicuñas, flamencos y zambullidores); provisión de agua en lagunas Camana y Toro Bravo; belleza escénica del paisaje.
5	Valle del Ticsani	Prov. Mariscal Nieto (Carumas, San Cristóbal, Cuchumbaya)	Hábitat del cóndor; presencia de afloramientos de aguas termales en Cuchumbaya
6	Qeñoal de Muylaque	Prov. Mariscal Nieto (San Cristóbal)	Presencia de la polylepis rugulosa "qeñoa", especie vulnerable; Hábitat y alimento para fauna silvestre; regulación del suelo y agua; belleza escénica; captura de carbono; protección del suelo
7	Humedales de los andes centrales (Pasto Grande – Chilota)	Prov. Mariscal Nieto (Carumas)	Fuente de agua para Moquegua e Ilo (cabecera del río Tambo); hábitat de la vicuña y el suri; provisión y purificación de agua; hábitat para especies silvestres y domésticas.
8	Humedales de Ichuña	Prov. Gral. Sánchez Cerro (Ichuña, Yunga, Lloque, Chojata)	Hábitat y alimento para fauna silvestre y doméstica (vicuñas, flamencos y otros); provisión y purificación de agua por lagunas y bofedales; formaciones geológicas peculiares.
9	Valle del Alto Tambo	Prov. Gral. Sánchez Cerro (Ichuña, Yunga, Lloque, Chojata, Ubinas)	Existían plantas endémicas y nuevos registros para la ciencia; hábitat para fauna silvestre y doméstica; provisión y purificación de agua por bofedales; belleza escénica; sitio para observación de aves.
10	Cerro Blanco (Chilata-Puquina)	Prov. Gral. Sánchez Cerro (distritos Puquina, La Capilla, Coalaque, Omate)	Hábitat para especies silvestres y domésticas; provisión de agua en la cuenca del Tambo; belleza escénica; restos arqueológicos de la cultura Puquina (chullpas, ruinas, cuevas).

Nota. Elaborado a partir de MINAM (2013)

Al examinar la extensión de las áreas prioritarias, se observó que estas abarcan un área aproximada de 436 490,47 Ha<sup>75</sup>, equivalente al 27,6% del territorio total del departamento de Moquegua.

<sup>75</sup> Cálculo referencial realizado QGIS a partir de MINAM (2013). Diagnóstico de la Diversidad Biológica de la Región Moquegua.

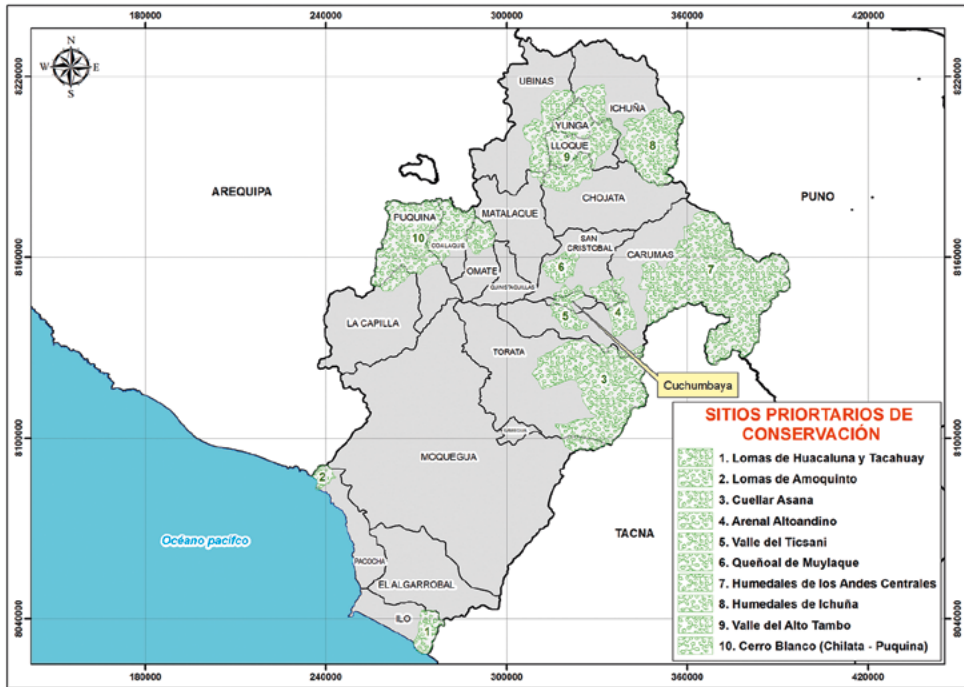


Figura 118. Sitios prioritarios de conservación a nivel de distritos del departamento de Moquegua.

Nota. Elaborado a partir de MINAM (2013)

La distribución de los sitios prioritarios de conservación se superpone con distintas unidades hidrográficas: cuenca del Tambo (4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10), cuenca Ilo-Moquegua y Locumba (10), intercuenca 13171 (1) y la intercuenca 13175 (2). Entre ellos, destaca la ubicación del cuéllar de Asana (3) en la cabecera de la cuenca Ilo-Moquegua, así como el Cerro Blanco (10), el valle del Alto Tambo (9), los humedales de Ichuña (8) y los humedales de los Andes centrales (7), estos últimos situados en la cabecera de la cuenca del Tambo.

Específicamente, los humedales de los Andes centrales (7) y el cuellar de Asana (3) se encuentran atravesados por diversos componentes de la infraestructura minera de AAQ. En el primer caso, se ubica la presa vizcachas y la tubería de abastecimiento de agua que trasvase agua desde la cuenca del Tambo hacia sus operaciones mineras en la cuenca Ilo- Moquegua. En el segundo caso, la intervención es más amplia, ya que incluyen caminos de acceso, la planta concentradora, los botaderos 1, 2 y 3, así como parte del tajo Quellaveco.

Esta situación adquiere mayor gravedad en el cuellar de Asana (3), debido a que en este territorio se localiza una parte significativa del depósito de relaves mineros. A diferencia de otros componentes mineros que pueden ser desmantelados, los relaves constituyen pasivos ambientales de larga duración, cuya permanencia se estima superior a los mil años y, en la práctica, puede considerarse indefinida. En consecuencia, aun después de la culminación de las operaciones de AAQ en el Perú, este depósito continuará representando un riesgo ambiental y social de carácter permanente.

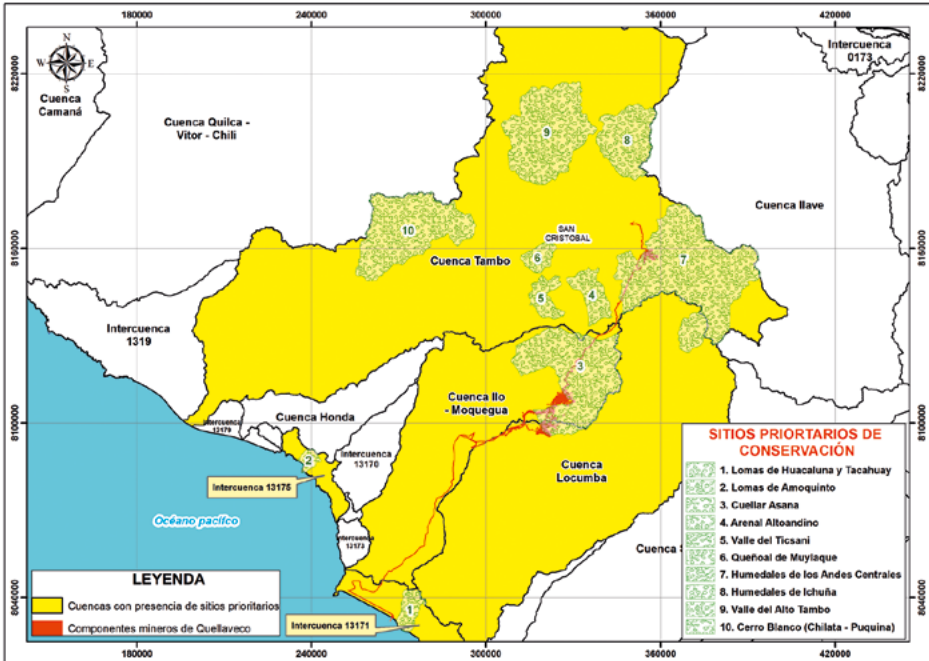


Figura 119. Sitios prioritarios de conservación a nivel de cuencas hidrográficas.

Nota. Elaborado a partir de MINAM (2013), Senace mediante expedientes M-ITS-00082-2020 y M-CLS-NT-00020-2024 y delimitación de cuencas hidrográficas de la ANA.

Adicionalmente, las concesiones mineras de AAQ ocupaban aproximadamente el 55,5% del territorio de la zona prioritaria cuellar de Asana<sup>76</sup>. Otra sección importante de sus concesiones se superponía sobre los humedales de los Andes centrales y, en menor medida, sobre el arenal altoandino.

Cabe resaltar que las zonas prioritarias de conservación fueron declaradas de interés público regional mediante la Ordenanza Regional N.º 029-2012-CR/GRM del 14 de diciembre de 2012. No obstante, en una línea de decisión distinta, la Ordenanza Regional N.º 02-2009-CR-GRM del 22 de enero de 2009, declaró de necesidad, utilidad e interés público regional la ejecución del proyecto minero Quellaveco, propuesta presentada por el entonces consejero regional Renato Asunta Ascuña Chavera.

A ello se suma que, mediante la Ordenanza Regional N.º 12-2015-CR-GRM, se declaró la nulidad de oficio de la Ordenanza N.º 015-2014-CR/GRM, que aprobaba la propuesta de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) del departamento de Moquegua. Esta decisión debilitó aún más los instrumentos de ordenamiento territorial que podían haber limitado la expansión de concesiones y componentes mineros sobre espacios ambientalmente sensibles.

En síntesis, la superposición de concesiones y componentes de AAQ sobre los sitios prioritarios de conservación delimitados por el MINAM en 2013 evidencia una presión significativa sobre ecosistemas frágiles. Destacan particularmente el Cuellar de Asana y los humedales de los Andes centrales, que presentan traslapes directos

<sup>76</sup> Este cálculo no considera superposición de concesiones mineras.

con infraestructura y concesiones de Quellaveco, pese a su alta relevancia ecológica e hidrológica. Estos ecosistemas cumplen funciones clave como la conservación de la biodiversidad, la captura de carbono, la regulación hídrica y la provisión y purificación de agua para Moquegua e Ilo.

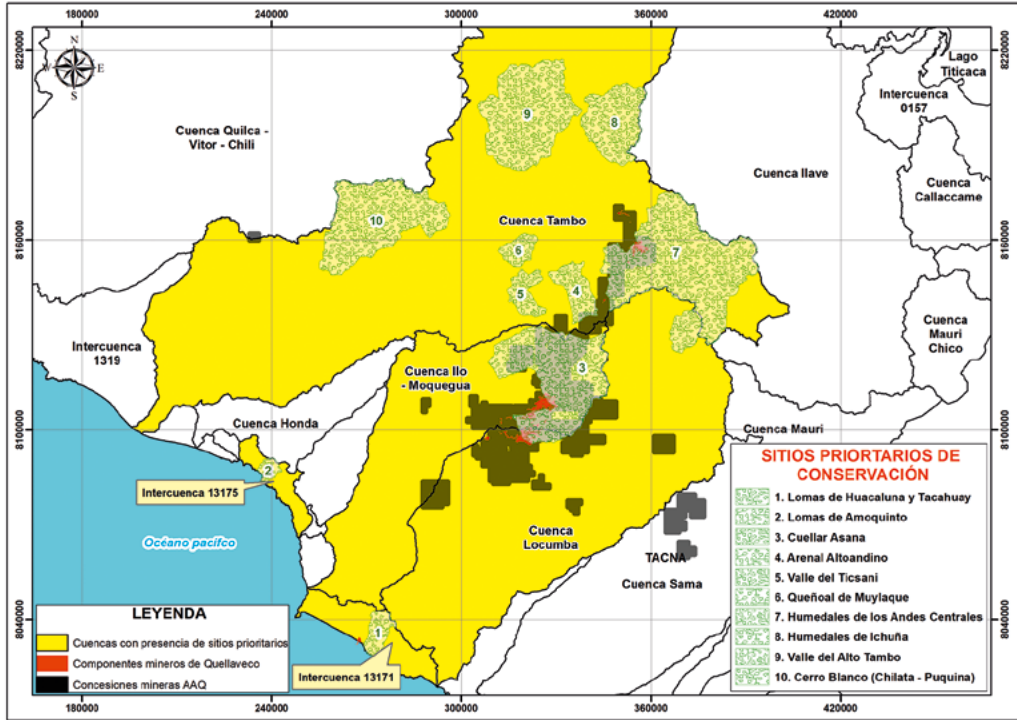


Figura 120. Sitios prioritarios de conservación a nivel de cuencas hidrográficas y componentes mineros de AAQ. Nota. Elaborado a partir de MINAM (2013), Senace mediante expedientes M-ITS-00082-2020 y M-CLS-NT-00020-2024 y delimitación de cuencas hidrográficas de la ANA.

Este escenario refuerza la necesidad de evaluar con mayor rigor los impactos de largo plazo de las operaciones mineras de AAQ sobre los ecosistemas de la parte alta. El comportamiento acumulativo de estas afectaciones se aborda con mayor detalle en el capítulo dedicado a los efectos ambientales acumulativos.

#### 4.1.9.1. Posible afectación de zonas prioritarias por dispersión de partículas

La pérdida de centralidad del debate sobre las zonas prioritarias de conservación en Moquegua no solo ha permitido que estas áreas sean concesionadas para actividades mineras, sino que también ha relegado la discusión pública sobre los posibles impactos de operaciones como Quellaveco.

La figura 121 muestra que los hallazgos del OEFA sobre la dispersión de MPS y material particulado (OEFA, 2024a) se superponen directamente con la zona prioritaria de conservación del Cuellar Asana. Esta área se caracteriza por la presencia de rodales

de qeñoa, yaretales y tolares, formaciones vegetales fundamentales para la protección del suelo contra la erosión, almacenamiento de carbono y el hábitat para especies silvestres (MINAM, 2013).

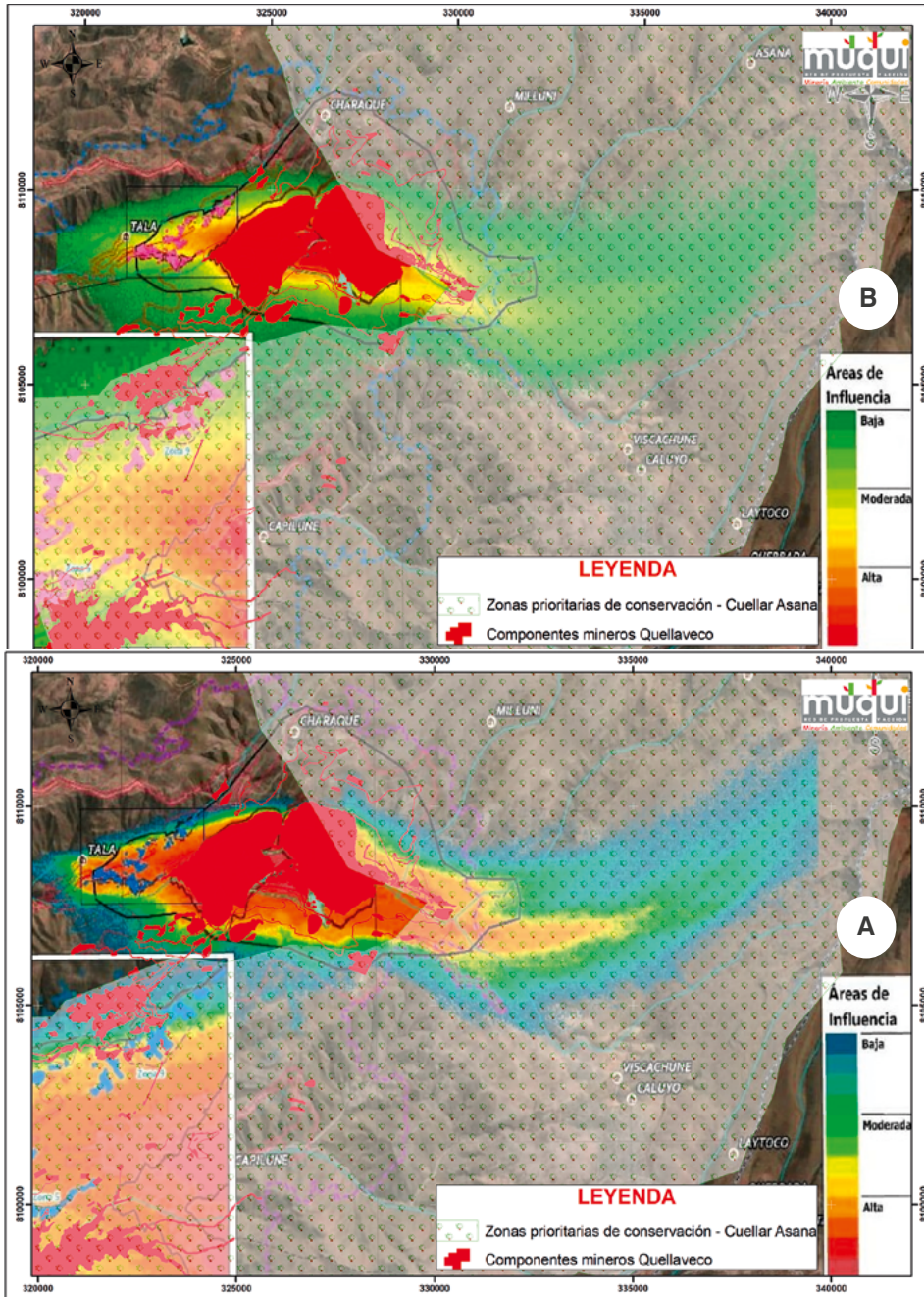


Figura 121. Dispersión de material particulado sedimentable sobre una sección de la zona prioritaria conocida como Cuellar Asana (a) y dispersión de material particulado sobre la misma zona (b).

Los modelos de dispersión indican que, durante el día, los vientos predominantes del oeste transportan partículas provenientes desde las operaciones mineras de Quellaveco hacia el Cuellar Asana, generando una exposición potencial del ecosistema. Esta superposición permite inferir que la zona prioritaria se encuentra dentro del área de influencia de la dispersión de partículas de Quellaveco, lo que constituye un riesgo relevante.

No obstante, es importante señalar que, hasta la fecha, no existen mediciones específicas de suelos o vegetación dentro del Cuellar Asana que confirmen un nivel concreto de afectación.



Figura 122. Vegetación del Cuellar Asana y pozas de Quellaveco  
Fuente: Red Muqui

#### 4.1.9.2. Debilitamiento del avance en la protección de zonas prioritarias

En escenarios de estrés hídrico severo -como el registrado en la cuenca Ilo-Moquegua, con un déficit de  $-44,6 \text{ Hm}^3/\text{año}$  (ANA, 2023)- que deben ser compensados por descargas de agua con alta carga de metales producto del deterioro de la represa Pasto Grande (EPS Moquegua S.A., 2012), resulta necesario considerar mecanismos de restricción, adecuación o suspensión temporal de actividades que comprometan servicios ecosistémicos cruciales para la seguridad hídrica de la población. Además, el ordenamiento territorial con carácter vinculante delimitaría con mayor claridad las zonas incompatibles con ampliaciones de proyectos extractivos.

Bajo este enfoque, la incorporación de las zonas prioritarias de conservación a la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE), así como su fortalecimiento como instrumentos vinculantes no solo serviría para evitar nuevas expansiones y posibles impactos sobre ecosistemas frágiles, sino que también permitiría reevaluar la continuidad o adecuación de operaciones existentes como Quellaveco, en contextos de déficit hídrico y creciente vulnerabilidad climática.

Ello resulta relevante considerando que la revisión histórica de los instrumentos normativos y decisiones regionales evidencia un retroceso sostenido en la protección de las zonas prioritarias para la conservación en Moquegua, declaradas de interés regional en 2012. La anulación de la propuesta de ZEE en 2015 no solo debilitó los mecanismos de ordenamiento territorial, sino que también consolidó un escenario institucional en el que la conservación dejó de ocupar un lugar central en la toma de decisiones. Como consecuencia, el avance de concesiones y componentes mineros sobre ecosistemas sensibles se normalizó, mientras que el debate público sobre la importancia ecológica de estas zonas se diluyó progresivamente.

Este proceso ha favorecido la minimización o invisibilización de los riesgos e impactos asociados a actividades mineras —incluyendo la superposición espacial, la dispersión de partículas y la permanencia de relaves—, reduciendo la capacidad del Estado peruano para garantizar la integridad de los ecosistemas prioritarios a largo plazo.

#### **4.1.10. Concesiones mineras sobre fuentes de agua para consumo humano**

El análisis de la superposición entre concesiones mineras y fuentes de agua para consumo humano se realizó a partir de la información obtenida mediante la solicitud SAIP dirigida a la DIRESA Moquegua, la cual incluía los resultados del monitoreo de fuentes de agua entre 2021 y 2025, junto con sus coordenadas UTM.<sup>77</sup> Dichos datos fueron integrados y superpuestos con la cartografía de concesiones mineras descargada del portal GEOCATMIN el 2 de diciembre de 2025, lo que permitió evaluar la coexistencia espacial entre fuentes de agua esenciales para el consumo humano y concesiones mineras (Ver Anexo 5).

La presente sección presenta, en primer lugar, el análisis de las concesiones mineras de AAQ a nivel nacional y, posteriormente, focaliza el análisis en el departamento de Moquegua y su relación con las fuentes de agua para consumo humano.

##### **4.1.10.1. Concesiones mineras de AAQ a nivel nacional**

Los resultados muestran que AAQ, a través de sus dos razones sociales —Anglo American Perú S.A. (AAP) y Anglo American Quellaveco S.A. (AAQ)— mantenía un total de 423 concesiones mineras en el Perú al cierre de esta investigación. De estas, 235 correspondían a AAP y 188 a AAQ.

El análisis por estado de las concesiones evidenció diferencias claras en el rol que cada empresa. AAQ concentra la mayor parte de los derechos vigentes, con 184

<sup>77</sup> La información fue entregada a la FACAREMOQ en un CD mediante Carta simple N° 058-2025-GRM-DIRESA/DR-R-AIP del 18 de agosto de 2025. Posteriormente esta información fue remitida por la FACAREMOQ a la Red Muqui para su procesamiento y análisis.

concesiones tituladas vinculadas principalmente a las operaciones del proyecto Quellaveco. En contraste, AAP mantuvo 136 concesiones tituladas, pero destaca por un volumen considerable de derechos en trámite (53) y extinguidos (46), lo que sugiere que esta empresa opera principalmente como brazo exploratorio, administrando y depurando concesiones en distintas regiones del país. AAQ, por su parte, prácticamente no registra movimiento administrativo, con solo tres concesiones en trámite y una clasificada como “otros” (ver figura 123).

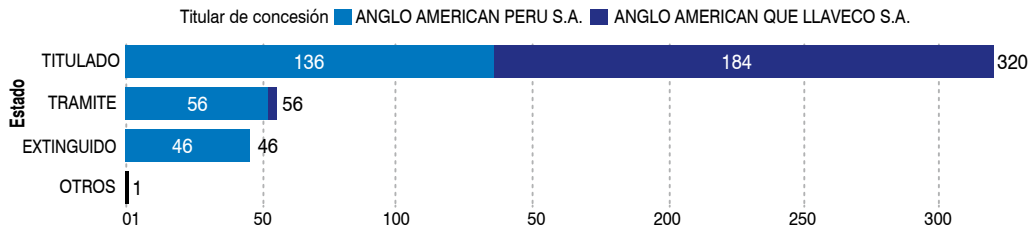


Figura 123. Concesiones mineras por titularidad asociada a Anglo American Perú S.A. y Anglo American Quellaveco S.A. Nota. Elaborado a partir de información referente al catastro minero obtenida de GEOCATMIN el dos de diciembre de 2025.

El análisis territorial de las 423 concesiones confirma que Moquegua es el departamento con mayor concentración, con 193 concesiones distribuidas entre AAQ y AAP, de las cuales 187 se encontraban tituladas y 6 en trámite, reflejando el claro predominio territorial asociado al proyecto Quellaveco. Otros departamentos presentan una presencia relevante pero más dispersa, como Áncash (48 concesiones), Apurímac (43) y Huancavelica (32), combinando derechos titulados, extinguidos y en trámite, lo que indica procesos exploratorios o en evaluación. Regiones como Ayacucho, Tacna, Junín, Cajamarca, Cusco y La Libertad muestran una presencia marginal, integrada principalmente por concesiones en trámite o derechos extinguidos, sin un peso territorial comparable al de Moquegua.

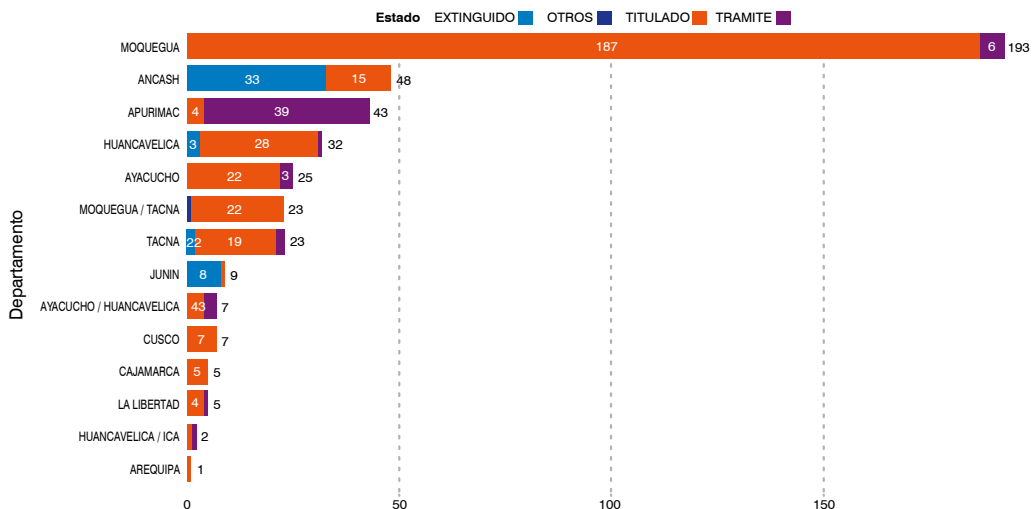


Figura 124. Concesiones mineras por titularidad asociada a Anglo American Perú S.A. y Anglo American Quellaveco S.A por departamento y estado. Nota. Elaborado a partir de información referente al catastro minero obtenida de GEOCATMIN el dos de diciembre de 2025.

### 4.1.10.2. Concesiones mineras de AAQ sobre fuentes de agua para consumo humano y domicilios

Tras el análisis de la distribución espacial nacional de las concesiones mineras asociadas a AAQ<sup>78</sup>, esta sección examina aquellas ubicadas específicamente en el departamento de Moquegua que se encontraban superpuestas con domicilios y fuentes de agua para consumo humano registradas y evaluadas por la DIRESA entre 2021 y 2025.

En total, Moquegua concentró 216 concesiones mineras vinculadas a AAQ y AAP (ver Anexo 7), de las cuales 209 estaban tituladas, 6 en trámite y 1 clasificada como “otros”, evidenciando una consolidación estable.

Del conjunto de concesiones de ambos titulares (AAQ y AAP), 13 se superpusieron directamente sobre 91 puntos de fuentes de agua para consumo humano monitoreadas por la DIRESA (ver anexo 5). Destaca que en la concesión DORALUZ se presentó la mayor concentración (23 puntos), seguida por CARACOLES 2, 3 y 4, que reúnen entre 9 y 11 puntos cada una. Estas concesiones se superponen principalmente sobre domicilios, captaciones y reservorios. Otras concesiones como QUELLA 15, LUCIANA 2011, NERY EMILA y NIKKI 07 muestran entre 4 y 7 puntos superpuestos, mientras que el resto presenta entre 1 y 3 puntos. En conjunto, se evidencia que la superposición entre fuentes de agua para consumo humano y concesiones de AAQ es amplia y distribuida, destacando un núcleo crítico en las concesiones DORALUZ y CARACOLES.

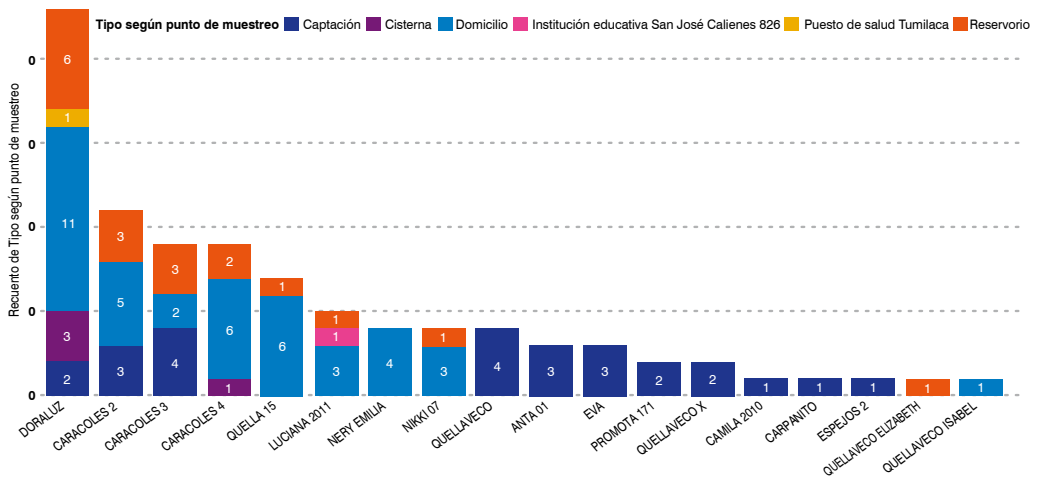


Figura 125. Concesiones mineras de AAQ superpuestas con fuentes de agua para consumo humano monitoreadas por la DIRESA entre 2021 y 2025

Los resultados muestran que una porción importante de los puntos de monitoreo de agua para consumo humano se encontraba dentro de los polígonos de concesiones mineras de AAQ, es decir, presentaban superposición espacial con dichas áreas. Los domicilios monitoreados por la DIRESA Moquegua entre 2021 y 2025 constituyen el grupo más numeroso, con 41 domicilios contenidos dentro de las concesiones,

<sup>78</sup> Se conviene en seguir utilizando la abreviatura de AAQ para referirse al grupo empresarial en el Perú. Si bien se han registrado dos empresas asociadas, ambas forman parte del mismo grupo empresarial.

seguido de 26 captaciones y 18 reservorios, infraestructuras cruciales para el sistema de abastecimiento de agua potable. Asimismo, se identificaron 4 cisternas, además de la Institución Educativa San José Calientes 826 y el puesto de salud de Tumilaca, que igualmente se localizaban dentro de concesiones de AAQ.

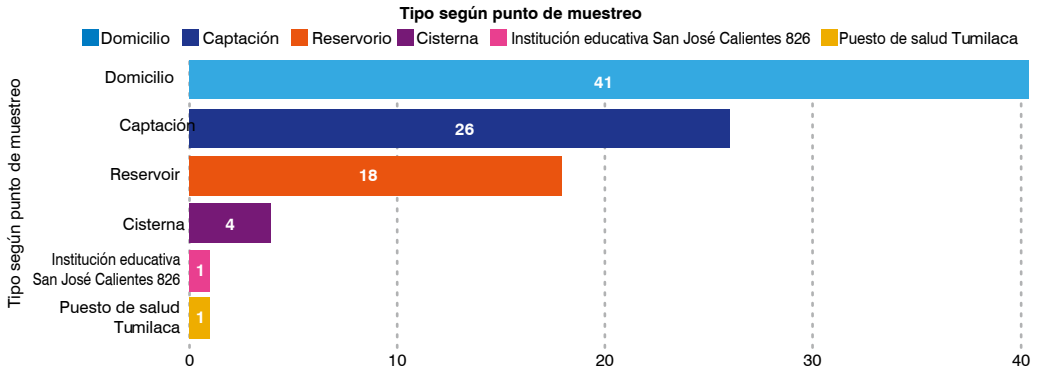


Figura 126. Tipo de fuente de agua para consumo humano que se encuentra dentro de áreas concesionadas por AAQ

Esta distribución evidencia que la superposición no solo involucraba infraestructura domiciliaria, sino también componentes esenciales del sistema de provisión de agua potable y servicios públicos. La presencia de captaciones y reservorios dentro de concesiones mineras sugiere riesgos potenciales para la seguridad hídrica.



Figura 127. Vista a detalle de fuentes de agua para consumo humano, reservorios, viviendas y zonas agrícolas completamente concesionadas por AAQ S.A.

En la figura 127 se muestra un acercamiento a esta situación, donde se observa que instituciones educativas, el puesto salud, domicilios, zonas agrícolas e inclusive el reservorio de agua de El Molino se encuentran dentro de áreas concesionadas por AAQ.

#### **4.1.10.3. Afectación de concesiones mineras sobre fuentes de agua para consumo humano, comunidades originarias y restos arqueológicos**

La situación de riesgo para la seguridad hídrica asociada a la superposición de concesiones mineras sobre fuentes de agua fue advertida por el juzgado en Loreto, que analizó la superposición de la concesión minera RAÍCES GADDAFFY sobre la cuenca del río Nanay, principal fuente de agua para consumo humano de la ciudad de Iquitos. En su decisión, el juzgado reconoció que dicha superposición constituía una amenaza directa al derecho fundamental al agua potable. La sentencia subrayó además que la concesión se encontraba en la zona de captación de la que dependía el abastecimiento de agua de la población de Iquitos, en un contexto en el que ya se había declarado un Estado de Emergencia por contaminación hídrica en la cuenca. En consecuencia, el juzgado sostuvo que permitir actividades mineras en ese espacio vulneraría los principios de prevención y precaución, además de afectar derechos fundamentales como la salud y el ambiente sano, comprometiendo la seguridad hídrica de la población (Poder Judicial del Perú, 2025). Este caso evidenció de manera explícita que la superposición de concesiones mineras sobre fuentes de agua generaba riesgos reales y justificaba la intervención judicial para proteger un recurso indispensable para la vida. En ese sentido, los hallazgos referentes a esta sección deben comunicarse a la población local.

#### **4.1.11. Balance de los efectos locales de una mina 100% digital**

Los efectos locales generados por las operaciones de AAQ revelaron una dinámica compleja y multidimensional que combinó impactos ambientales, sociales, ecosistémicos, hidrológicos, territoriales e institucionales sostenidos a lo largo de más de una década. Aunque Quellaveco fue presentada como una operación “100 % digital” y un modelo de minería avanzada bajo el enfoque FutureSmart Mining™, la evidencia demostró que la modernización tecnológica no evitó que la IV MEIA, por ejemplo, subestimara impactos críticos como la dispersión de PM10 y MPS identificada posteriormente mediante una EAC del OEFA. Ni que el proyecto reprodujera patrones estructurales del extractivismo de alta intensidad. Tal como plantea Gudynas (2015), estos impactos no constituyen fallas aisladas, sino “consecuencias inevitables” de actividades extractivistas de gran escala, complejidad operativa y amplia huella territorial como las implementadas por AAQ en Quellaveco.

En el plano ambiental y ecológico, los efectos locales incluyeron la dispersión temprana de partículas, la movilización de sedimentos contaminados hacia el río Asana, filtraciones asociadas a relaves, degradación hidromorfológica y pérdida acelerada de biodiversidad. Además, la identificación del hurón menor por parte del OEFA, una especie no detectada por AAQ en su línea base, evidenció deficiencias metodológicas en la elaboración del EIA y en la caracterización de hábitats críticos. Ello confirma la necesidad de fortalecer los instrumentos de gestión ambiental y sus líneas de base, así

como los mecanismos de verificación independiente.

Destaca también la posible afectación del río Asana por PM10 y MPS, sumada a la evidencia de contaminación en Tumilaca, en reservorios y en muestras biológicas humanas presentada en capítulos anteriores. Estos elementos justifican la aplicación estricta del principio precautorio: ante evidencia plausible de riesgo sobre un recurso vital, la respuesta técnica adecuada es suspender o limitar temporalmente la actividad hasta descartar daño mayor. En este contexto, dada la dependencia del sistema Tumilaca–Asana para el consumo humano y la agricultura, la evaluación de medidas de paralización preventiva de Quellaveco constituye una obligación ambiental y sanitaria razonables.

Desde la perspectiva institucional, la acumulación de 67 hechos vinculados a incumplimientos ambientales y sociales, junto con la apertura de múltiples PAS contra AAQ, evidencian una recurrencia sistemática de infracciones. Esto ocurre incluso a pesar de la vigencia de la Ley 30230, conocida como “paquetazo ambiental”, que redujo la capacidad sancionadora del OEFA, permitiendo que AAQ fuera declarada responsable sin recibir sanciones pecuniarias, lo que configura un incentivo estructural a la impunidad ambiental.

A ello se suma un patrón explícito de deslegitimación institucional, mediante el cual AAQ cuestionó hallazgos técnicos del OEFA, calificándolos como “no técnicos” o “meramente observativos”, pese a sustentarse en metodologías reconocidas como las EAC y las EAT. Este escenario revela un problema mayor: AAQ subsana las observaciones luego de que el OEFA las detecta. Ello, justifica la necesidad de fortalecer a la autoridad técnica competente, el OEFA. En el caso Quellaveco, destacan el enfoque precautorio realizado por el OEFA mediante las EAT y el de respuesta vinculado a las EAT, pero ambos estudios fueron ejecutados por la presión social, protestas, denuncias locales y presión comunitaria. En ese sentido, resulta indispensable fortalecer la capacidad técnica y operativa del OEFA, así como mejorar su articulación con el SENACE, sin comprometer su autonomía.

En el plano territorial, Quellaveco consolidó un amplio control espacial, que incluye la superposición de concesiones sobre fuentes de agua para consumo humano, captaciones, reservorios, domicilios, instituciones educativas, puestos de salud e inclusive sitios prioritarios de conservación. Esta situación refleja una progresiva te dilución de la discusión pública sobre conservación de ecosistemas estratégicos para la regulación hídrica, la conservación de suelos y la resiliencia frente al cambio climático.

Además, la superposición de concesiones con fuentes de agua para consumo humano y ecosistemas frágiles refleja una crisis de gobernanza territorial. El precedente judicial del caso Nanay, confirma que este tipo de superposición minera no constituye un riesgo hipotético, sino una amenaza jurídicamente reconocida.

En el plano social y político, la trayectoria del conflicto asociada a Quellaveco no responde a episodios aislados, sino de un proceso prolongado de más de dos décadas, articulado en torno a la disputa por el agua y a decisiones estatales y corporativas sobre su uso. Las movilizaciones registradas entre 2009 y 2011, así como su reactivación con bloqueos en 2019, muestran una expansión territorial del conflicto desde Moquegua y Tumilaca hasta el Valle de Tambo, revelando que los impactos y percepciones de riesgo trascendieron

el área inmediata del proyecto. Las mesas de diálogo, presentadas como dispositivos exitosos de gestión del conflicto, funcionaron en la práctica como mecanismos para obtener licencia social sin resolver las causas estructurales asociadas a la transparencia hídrica, el cumplimiento de compromisos y la inclusión de actores directamente afectados. La persistencia de reclamos, denuncias ambientales, memoriales y solicitudes de auditorías, así como la percepción de desprotección institucional generada por el archivamiento de denuncias, evidenció que estos espacios no transformaron las condiciones que originaron la conflictividad, sino que coexistieron con nuevas rondas de protesta y un progresivo desgaste de las comunidades involucradas.

En conjunto, los efectos locales de Quellaveco muestran que la promesa de una minería inteligente y sostenible queda en tensión con una práctica extractivista que mantiene patrones de afectación prolongada, reproducen asimetrías territoriales, deslegitima al ente regulador, opera bajo marcos normativos debilitados, depende de una fiscalización permanente y conlleva conflictos de larga trayectoria. Estos hallazgos refuerzan la necesidad urgente de fortalecer la autonomía técnica del OEFA, robustecer el SENACE, actualizar la línea de base del EIA de Quellaveco, implementar monitoreos independientes, considerando no solo los impactos puntuales, sino los efectos acumulativos, la vulnerabilidad de las cuencas altoandinas y el derecho fundamental de la población a un ambiente sano y a la seguridad hídrica.

## 4.2. Efectos acumulativos

En esta sección se abordan los impactos acumulativos, entendidos como aquellos que emergen de la convergencia espacial y temporal de múltiples proyectos extractivos<sup>79</sup>, junto con sus infraestructuras de soporte asociadas y, en algunos casos, incluso factores de origen natural y antropogénicos mezclados, como ocurre en el caso de Florencia Tucari.



Figura 128. Gráfico elaborado por la FACAREMOQ donde se presenta la ubicación de diferentes proyectos mineros ubicados en el departamento de Moquegua. Fuente: Red Muqui

<sup>79</sup> En esta sección solo se abordan los impactos acumulativos de la minería.

### 4.2.1. Concesiones mineras sobre Moquegua

Al cierre de la investigación, el departamento de Moquegua registraba 1 461 concesiones mineras (ver Anexo 6), las cuales cubrían el 45,09% del territorio departamental,<sup>80</sup> lo que confirma una alta presión extractivista.

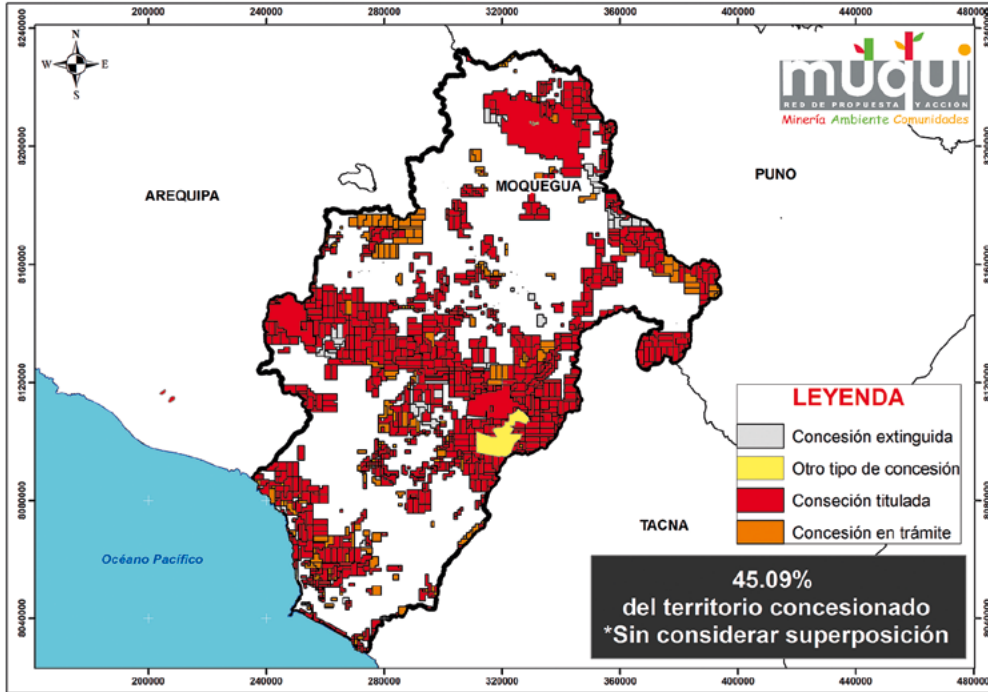


Figura 129. Mapa de concesiones mineras sobre el departamento de Moquegua

Estas concesiones se distribuían entre 383 titulares mineros. No obstante, la estructura de tenencia no es homogénea, ya que un número reducido de empresas concentra una proporción significativa de los derechos. Entre ellas, Anglo American Quellaveco S.A. destaca ampliamente con 184 concesiones, consolidándose como el principal actor minero en Moquegua y evidenciando la magnitud territorial vinculada al proyecto Quellaveco. Le siguen Vale Exploration Peru S.A.C. (107 concesiones) y Southern Peru Copper Corporation (55), empresas que también muestran un peso considerable.

Otros titulares con presencia relevante son Pull S.A.C. (47 concesiones), Westminster Peru S.A.C. (37), el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (34) y Anglo American Perú S.A. (32), empresa que complementa el control territorial de AAQ.<sup>81</sup> Esta distribución confirma que, pese al elevado número de titulares, la configuración territorial del mapa minero de Moquegua está dominada por un pequeño grupo de empresas que concentran gran parte de la superficie concesionada, reforzando el carácter estratégico de la región dentro del modelo extractivo nacional.

<sup>80</sup> El procesamiento de información fue realizado a partir de los datos del catastro minero del Geocatmin (02 de diciembre de 2025). El cálculo del porcentaje se ha realizado sin considerar la superposición de concesiones mineras.

<sup>81</sup> El análisis se centró únicamente en los titulares con más de nueve concesiones con el fin de facilitar la interpretación y evitar la dispersión propia de un universo altamente fragmentado.

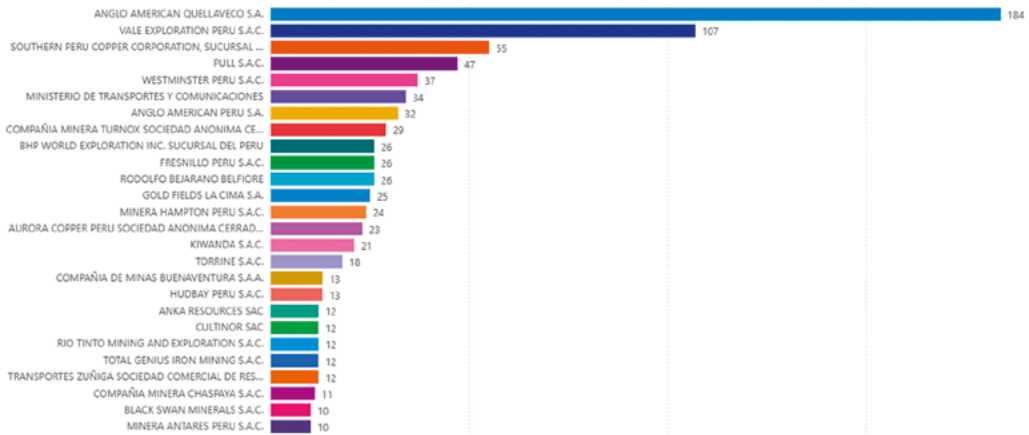


Figura 130. Titulares mineros con más de 9 concesiones mineras en el departamento de Moquegua.

Además, del total de 1 461 concesiones en Moquegua, el 78,2% se encontraba titulada (1 142 concesiones), lo que evidencia que el sector minero se ha consolidado. El 15.1% se encontraba en trámite (220 concesiones), reflejando procesos administrativos activos orientados a la expansión de derechos mineros. Un grupo mucho menor correspondía a concesiones extinguidas (55 equivalente al 3.7%). Finalmente, 44 concesiones (3.0%) se ubican en la categoría de otros.

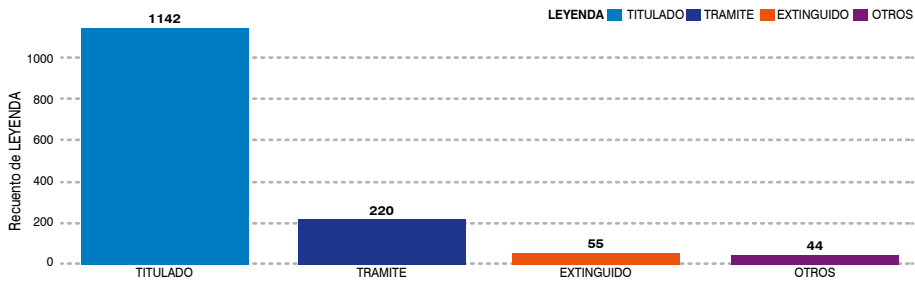


Figura 131. Concesiones mineras en Moquegua por estado

### 4.2.2. Concesiones sobre sitios prioritarios

A nivel acumulado, se identificaron 1 200 concesiones mineras superpuestas a los diez sitios prioritarios de conservación establecidos en Moquegua (véase Anexo 8).<sup>82</sup> La distribución de estas concesiones mostró una marcada concentración espacial en el Cuéllar–Asana, que registró 601 concesiones, constituyéndose en el sitio con mayor presión minera. En magnitudes considerablemente menores se ubicaron Cerro Blanco (Chilata–Puquina), con 180 concesiones, y los Humedales de los Andes Centrales, con 133, ambos caracterizados por ser ecosistemas frágiles y zonas de recarga hídrica. A partir de este umbral, las siguientes zonas registran valores inferiores: Queñoal de Muylacque (61), Lomas de Huacacuna y Tacahuay (56), Valle del Alto Tambo (53) y Humedales de Ichuña (44). Finalmente, los valores más bajos se registraron en Valle del Ticsani (31), Arenal Altoandino (24) y Lomas de Amoquinto (17).

<sup>82</sup> El procesamiento se realizó con información del catastro minero disponible en Geocatmin correspondiente al dos de diciembre de 2025.

En conjunto, estos resultados evidencian una concentración desproporcionada de concesiones mineras sobre determinados sitios prioritarios, particularmente en Cuéllar-Asana, lo que configura escenarios de alta presión sobre ecosistemas estratégicos para la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos.

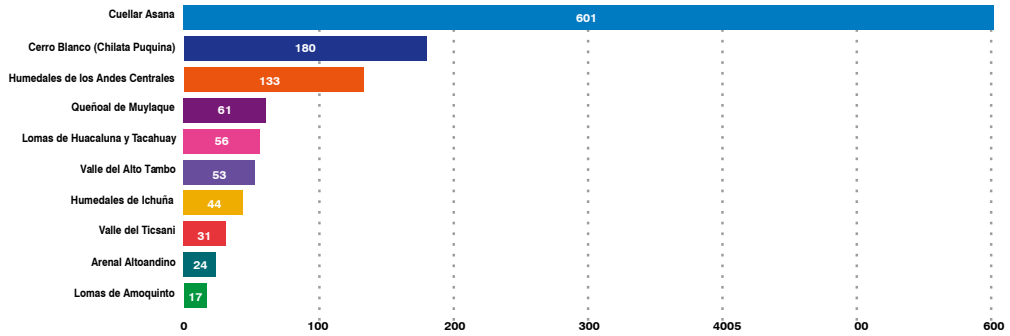


Figura 132. Número de concesiones mineras por sitio prioritario

Además, la superposición espacial entre las zonas prioritarias de conservación de Moquegua (delimitadas en verde) y las concesiones mineras vigentes (en rojo) evidenció que más de la mitad del área total de estos sitios prioritarios (54.60%) se encontraba concesionada. La distribución espacial evidenció concentraciones extensas de derechos mineros en todos los sitios priorizados, lo que representa una presión extractivista sobre los sitios priorizados y sus servicios ecosistémicos.

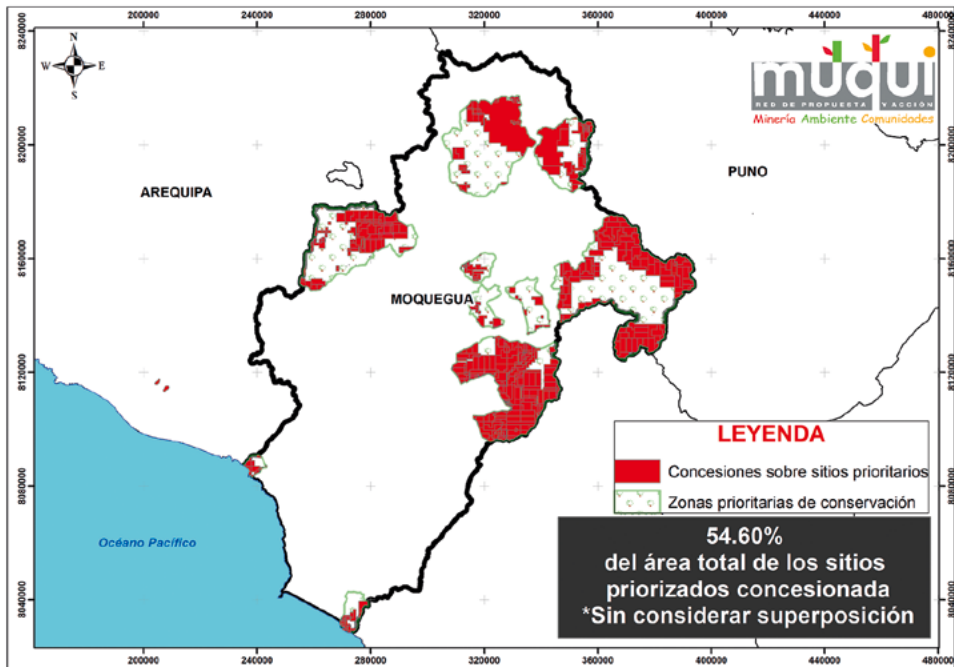


Figura 133. Mapa de concesiones mineras sobre sitios prioritarios de Moquegua

### 4.2.2.1. Concesiones sobre el Cuéllar Asana

La distribución de concesiones mineras según titularidad evidencia una marcada concentración minera en el Cuéllar Asana. Anglo American Quellaveco S.A. registró 345 concesiones, constituyéndose como el principal titular y superando ampliamente al resto de titulares mineros. A considerable distancia le siguió Anglo American Perú S.A. con 61 concesiones, lo que refuerza la predominancia del grupo empresarial en el territorio. En un segundo nivel se ubicaron Gold Fields La Cima S.A. (39) y Southern Peru Copper Corporation – Sucursal del Perú (33), seguidas por ANKA Resources SAC y Rodolfo Bejarano Belfiore, ambos con 22 concesiones. Titulares como BHP World Exploration (13), Vale Exploration (9) y Manolo Alfredo Esponda Núñez y otros (8) mostraron una presencia menor pero todavía significativa.

El resto de los titulares mineros presentó una distribución altamente fragmentada, con valores que oscilaron entre 5 y 1 concesión por persona natural o empresa, lo que indica la existencia de un grupo de actores secundarios con peso territorial limitado frente a los grandes operadores.

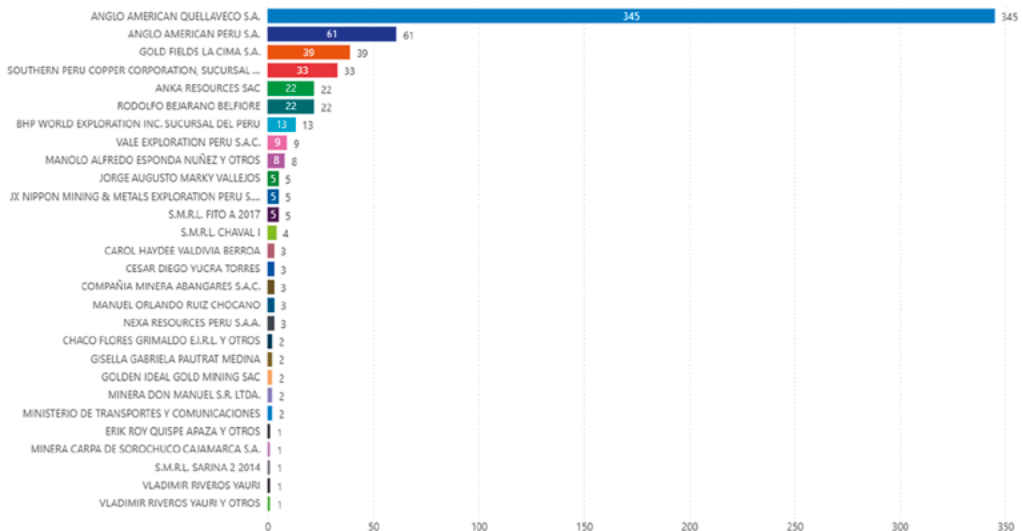


Figura 134. Número de concesiones mineras por titular minero en el Cuéllar Asana.

### 4.2.2.2. Concesiones sobre Cerro Blanco

La distribución de concesiones mineras correspondientes a este segundo grupo de titulares evidencia un patrón de concentración menos pronunciado, pero igualmente relevante para comprender la estructura de control territorial en Cerro Blanco. En este conjunto, Aurora Copper Perú S.A.C. destacó como el principal titular, con 47 concesiones, seguido por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., que registró 42 concesiones, configurándose ambas como las empresas con mayor presencia.

En un nivel intermedio se ubicaron Fresnillo Perú S.A.C. (18), Minera Barrick Perú S.A. (9) y Hudbay Perú S.A.C. (6).

El resto de los titulares mineros presentó valores considerablemente menores, oscilando entre 5 y 1 concesión por entidad, e incluyó tanto empresas de exploración como personas naturales y organizaciones comunales, como la Empresa Comunal Luz del Churajón de Polobaya (5). Este comportamiento revela una estructura altamente atomizada en la base y moderadamente concentrada en la cúspide, donde unas pocas empresas —principalmente Aurora Copper y Buenaventura— acumularon la mayor parte de los derechos concesionados.

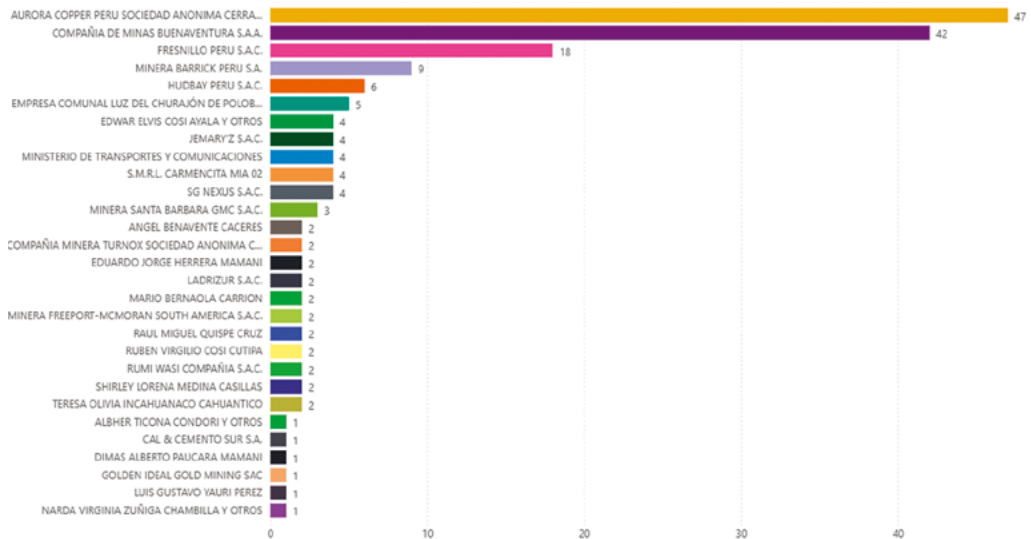


Figura 135. Número de concesiones mineras por titular minero en Cerro Blanco

### 4.2.2.3. Concesiones sobre los humedales de los andes centrales

La distribución de concesiones mineras por titular en los humedales de los Andes centrales, evidencia una marcada concentración en dos actores principales. PULL S.A.C. registró 48 concesiones, constituyéndose en el titular con mayor número de derechos mineros; seguido de Anglo American Quellaveco S.A., con 41 concesiones. En un nivel intermedio se ubicaron Gold Fields La Cima S.A. (9 concesiones), S.M.R.L. Selvanegra 1 (9) y Nueva Energía Metales S.A.C. (7), cuyos volúmenes de concesiones reflejaron una participación menor, pero todavía relevante dentro del conjunto total.

Los demás titulares mostraron cantidades reducidas, entre 5 y 1 concesión, incluyendo empresas de menor escala, personas naturales y pequeñas sociedades mineras, como Torrione S.A.C. (5), Inkabor S.A.C. (3) o diversas S.M.R.L. con registros unitarios.

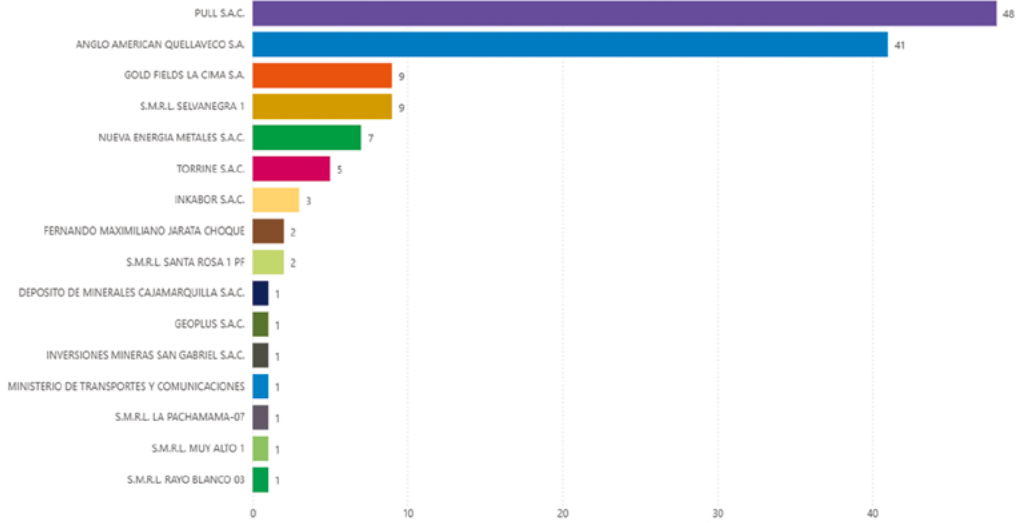


Figura 136. Número de concesiones mineras por titular minero en los humedales de los andes centrales

#### 4.2.2.4. Concesiones sobre los queñoales de Muyaque

El titular con mayor presencia fue Raúl Domingo Bueno Montalvo, con 7 concesiones, seguido por Adiel Sergio Brito Lecaros y otros y AENEUS S.A.C., cada uno con 5 concesiones. Un conjunto de titulares —entre ellos Cori Jawira Miner S.A.C., Geonymap Ingeniería Geológica y Servicios S.A.C., Group PB Enki S.A.C. y Hanaq Perú S.A.C.— concentraban 3 concesiones cada uno.

El resto de los titulares mineros registraba entre 1 y 2 concesiones, incluyendo empresas, personas naturales y entidades públicas como el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

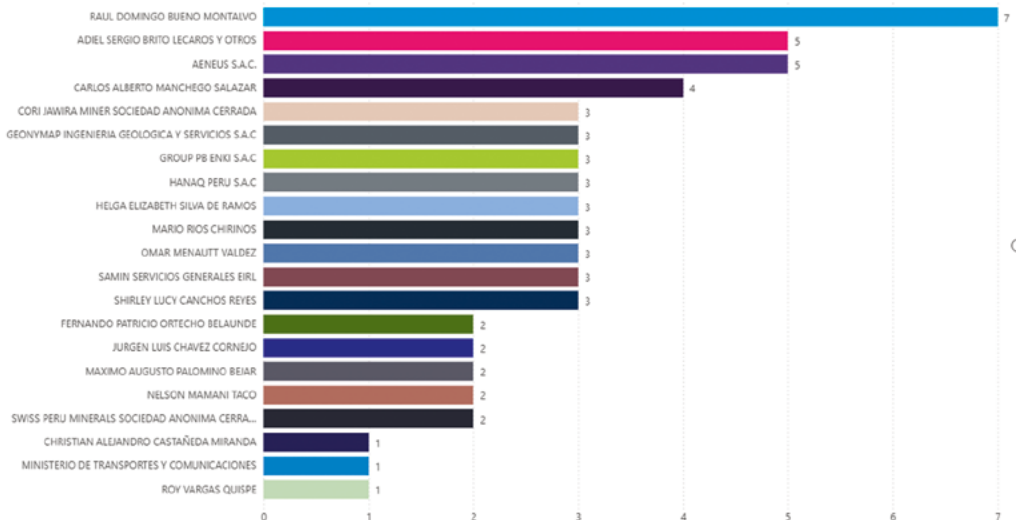


Figura 137. Número de concesiones mineras por titular minero en los queñoales de Muyaque

### 4.2.2.5. Concesiones sobre las lomas de Huacaluna y Tacahuay

La distribución del número de concesiones mineras por titular dentro del sitio prioritario Lomas de Huacacuna y Tacahuay evidenció que el titular con mayor número de concesiones fue Frabio Ninaja Roque, con 7 registros, seguido por Andrés Ricardo Mamani Domínguez y Mery Ayde Canahuiri Callalla, cada uno con 6 concesiones. En un segundo grupo se ubicaron titulares como Eleodoro Coarita Coarita y Moises David Monrroy Villena, con 5 concesiones cada uno, mientras que Filomena Condori Ccama y German López Maquera registraron 4 concesiones. El resto de los titulares —entre ellos personas naturales, pequeñas empresas y contratistas— concentró entre 1 y 3 concesiones, mostrando una estructura diversificada, pero con presencia marcada de actores recurrentes.

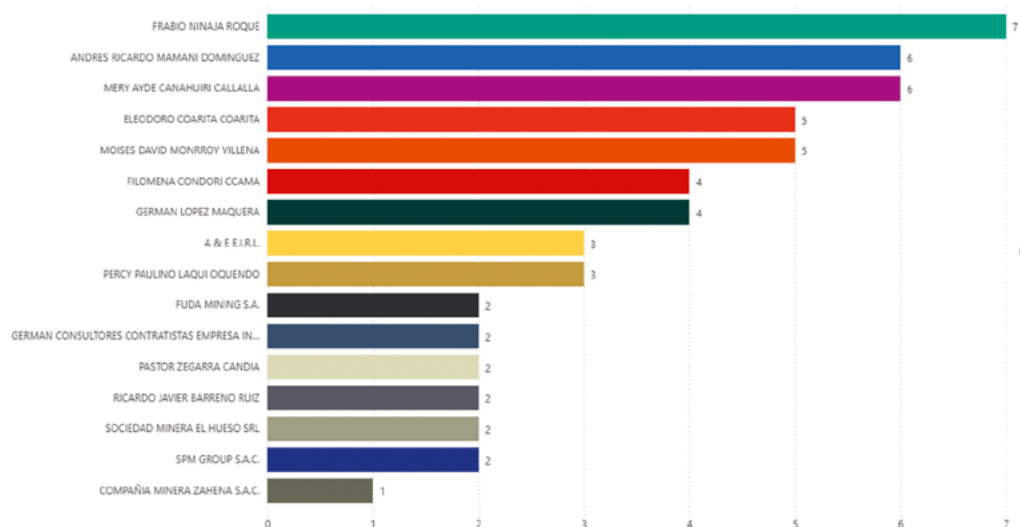


Figura 138. Número de concesiones mineras por titular minero en las lomas de Huacaluna y Tacahuay

### 4.2.2.6. Concesiones sobre el Valle del Alto Tambo

La distribución del número de concesiones mineras por titular dentro del sitio prioritario Valle del Alto Tambo evidenció que el titular con mayor número de concesiones fue Fresnillo Perú S.A.C., con 10 registros, seguido por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. con 9, e Inversiones Estudios y Desarrollo S.A.C. con 8 concesiones. En un segundo nivel se ubicaron titulares como Daniel Marcelino Postigo Cerpa (5 concesiones) y José Gabriel Mamani Jhuallanca (3). Finalmente, un conjunto de titulares —entre ellos empresas pequeñas, personas naturales y contratistas— concentró entre 1 y 2 concesiones, mostrando una presencia más dispersa dentro del sitio.

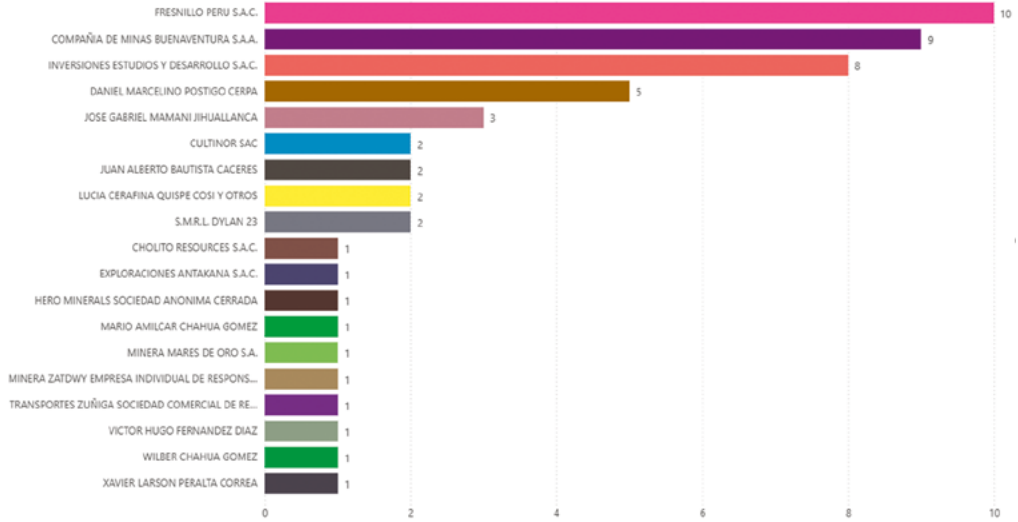


Figura 139. Número de concesiones mineras por titular minero en el Valle del Alto Tambo

#### 4.2.2.7. Concesiones sobre los humedales de Ichuña

La distribución del número de concesiones mineras registradas en el sitio prioritario analizado evidenció que Fresnillo Perú S.A.C. concentró el mayor número de concesiones, con 22 registros, constituyéndose en el titular con mayor presencia en esta zona. En un segundo nivel se ubicaron María del Pilar Montoya Neyra con 5 concesiones, seguida por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., Luis Secundino Montoya Neyra y TECK Perú S.A., cada uno con 4 concesiones. Asimismo, Kiwanda S.A.C. registró 3 concesiones, mientras que actores con menor presencia —como Carolina Virginia Gladys Coronel Arce y CULTINOR S.A.C.— registraron una sola concesión cada uno.

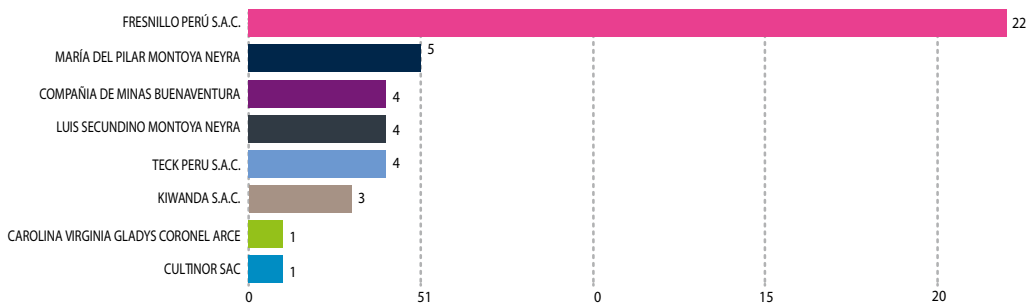


Figura 140. Número de concesiones mineras por titular minero en los humedales de Ichuña

#### 4.2.2.8. Concesiones sobre el Valle del Ticsani

La distribución del número de concesiones mineras registradas en el sitio prioritario correspondiente evidenció que la Compañía Minera Turnox S.A.C. concentró el mayor número de concesiones, con 10 registros, seguida por Rodolfo Bejarano Belfiore,

quien acumuló 8 concesiones. En tercer lugar se ubicó Gold Fields La Cima S.A., con 7 concesiones, mientras que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones registró 4 concesiones. Finalmente, titulares como Eileen Marlene Villachica Llamosas y Vale Exploration Perú S.A.C. aparecen con una sola concesión cada uno, representando actores con presencia marginal en el área.

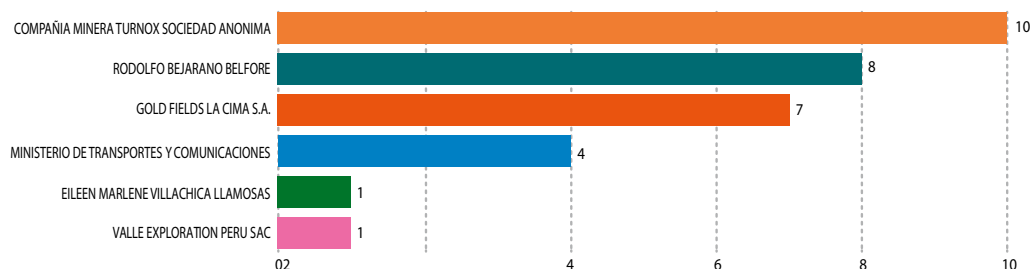


Figura 141. Número de concesiones mineras por titular minero en el Valle del Ticsani

#### 4.2.2.9. Concesiones sobre el Arenal Altoandino

La distribución del número de concesiones mineras en la zona prioritaria analizada evidenció que Anglo American Quellaveco S.A. concentró el mayor número de concesiones, con 8 registros, constituyéndose en el actor dominante del área. Un segundo grupo de titulares —Anglo American Perú S.A., Gold Fields La Cima S.A., Manolo Alfredo Esponda Nuñez y otros, Nicole Valentina Caparo Herrera y S.M.R.L. Incaparo I— registró 2 concesiones cada uno. Finalmente, un conjunto de titulares individuales y empresas menores, entre ellos Carmela Rosario Malpartida Guzmán y otros, Compañía Minera Abangares S.A.C., Minera Aymara S.A.C., el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, S.M.R.L. Ticsani 23, y Sertuco E.I.R.L., registró una sola concesión.

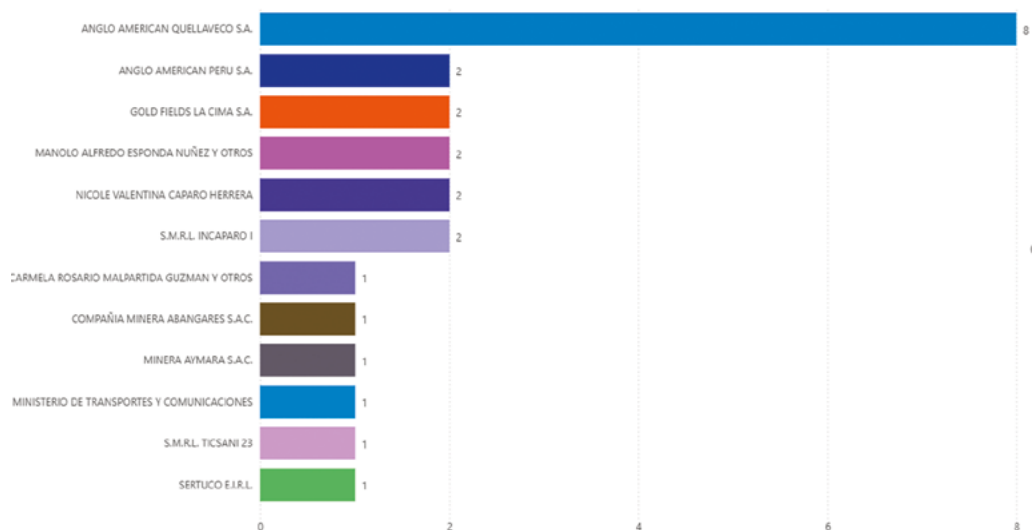


Figura 142. Número de concesiones mineras por titular minero en el Arenal Altoandino

#### 4.2.2.10. Concesiones sobre las Lomas de Amoquinto

La distribución del número de concesiones mineras correspondientes a la zona prioritaria analizada evidenció que José Martín Salazar Barrios y Minera MAPSA S.A. registraron el mayor número de concesiones, con tres cada uno, constituyéndose en los actores con mayor presencia en el área. Un segundo grupo compuesto por Grafiza E.I.R.L., Javier Zuñiga Arias y Sandra Nathaly Torrejon Tanco acumuló dos concesiones cada uno. Finalmente, un conjunto diverso de titulares —entre ellos Ebin Isaias Gamarra Palacios, Inversiones Antaqori W&S S.A.C., Luis Alberto Meza Camarena, Marco Tulio Falconi Herrera y View North Perú S.A.— registró una concesión.

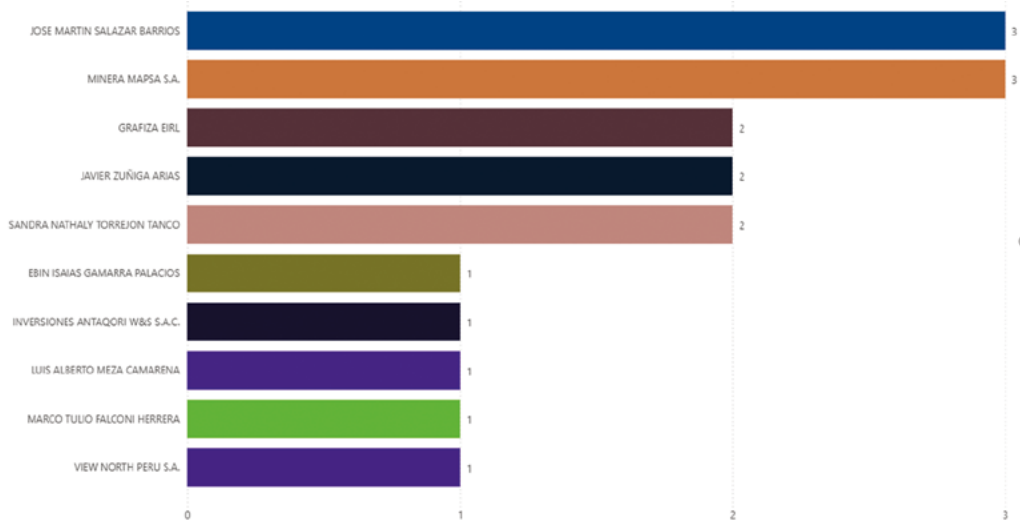


Figura 143. Número de concesiones mineras por titular minero en las Lomas de Amoquinto

#### 4.2.2.11. Balance general de las concesiones sobre sitios prioritarios

En conjunto, el análisis de las diez zonas prioritarias mostró que la distribución de concesiones mineras se caracterizaba por altos niveles de fragmentación institucional, combinando titulares con fuerte presencia —como grandes empresas mineras (AAQ, GoldFields, Southern, entre otros) en Cuéllar–Asana o Cerro Blanco— y una diversidad de actores individuales y pequeñas empresas en las zonas restantes.

Esta configuración evidenciaba que, si bien algunas áreas presentan alta concentración de derechos mineros, en la mayoría de sitios predomina un patrón altamente atomizado, con múltiples actores poseyendo uno o pocos predios mineros. En conjunto, la situación reflejaba que los sitios prioritarios de conservación se encontraban sometidos a intensidades variables de presión minera, desde zonas fuertemente concesionadas hasta otras con participación dispersa, lo que condicionaba de manera diferenciada los escenarios de gestión territorial y conservación.

### 4.2.3. Concesiones sobre fuentes de agua para consumo humano

En esta sección se analizaron las fuentes de agua para consumo humano ubicadas en el departamento de Moquegua que presentan superposición espacial con áreas concesionadas y con los puntos de monitoreo registrados por la DIRESA entre 2021 y 2025. En total, se identificaron 276 fuentes de agua para consumo humano localizadas dentro de concesiones pertenecientes a 34 titulares mineros (ver Anexo 09). De estas, 226 correspondían a concesiones tituladas, 42 a concesiones en trámite, 4 a concesiones extinguidas y 4 a la categoría “otros”, lo que evidencia un alto nivel de consolidación del sector minero sobre zonas que albergan infraestructura hídrica de uso poblacional.

El análisis por tipo de fuente mostró que el grupo más numeroso corresponde a domicilios, con 126 puntos, lo cual indica que una proporción significativa de la población obtiene agua para consumo dentro de áreas que coinciden espacialmente con concesiones mineras. Le siguen en magnitud los reservorios (94) y las captaciones (48), ambos componentes esenciales del sistema de abastecimiento de agua potable, cuya ubicación dentro de polígonos concesionados sugiere la existencia de potenciales riesgos para la seguridad hídrica y para la continuidad del servicio en contextos de presión extractivista.

En menor número se registraron 4 cisternas, así como una institución educativa, dos plantas de tratamiento de agua potable (PTAP Yunguyo y PTAP Yunguyo-Samegua) y un puesto de salud, todos ellos igualmente localizados dentro de áreas concesionadas. La presencia de estas infraestructuras críticas evidencia que la superposición minera no se limita al ámbito domiciliario, sino que alcanza instalaciones clave para la provisión, tratamiento y distribución del agua, así como servicios públicos esenciales. En conjunto, estos hallazgos subrayan la alta sensibilidad del territorio concesionado en Moquegua y la necesidad de considerar estos factores en la evaluación de impactos y en la gestión de riesgos derivados de actividades extractivistas.

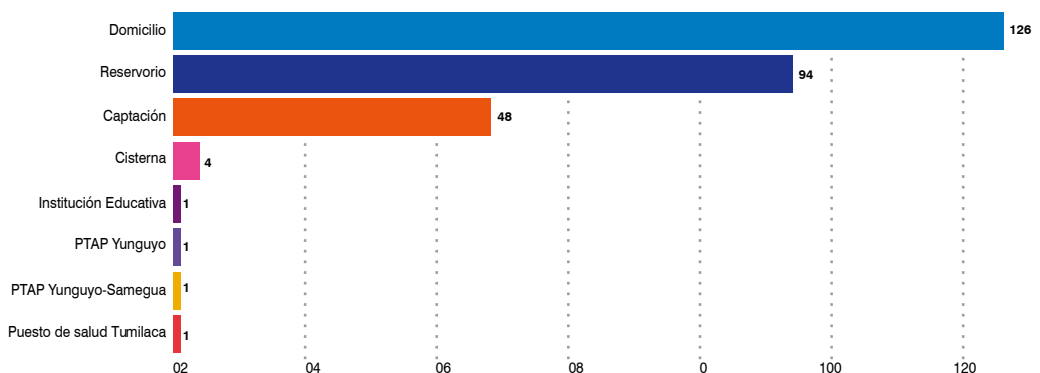


Figura 144. Tipo de fuente de agua para consumo humano dentro de áreas concesionadas para actividades mineras

El análisis por titular minero con mayor superposición de concesiones sobre fuentes de agua para consumo humano destaca claramente que Anglo American Quellaveco S.A. cuenta con el mayor número, con 84 fuentes de agua superpuestas, lo que la posiciona como la empresa con mayor interacción territorial con infraestructura hídrica destinada al consumo humano. Le sigue Vale Exploration Peru S.A.C. con 39 fuentes, y en tercer lugar la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. con 33.

Un segundo grupo de empresas concentra entre 6 y 12 fuentes, como San Martín Prospecting S.A.C. (12), Nexa Resources (9), Anglo American Perú S.A. (7)<sup>83</sup> y varios titulares menores con entre 6 y 8 puntos superpuestos. Finalmente, múltiples titulares presentan entre 2 y 5 fuentes, lo que indica una dispersión moderada de superposiciones entre actores mineros pequeños y medianos.

En conjunto, la figura muestra que, aunque varios titulares presentan superposiciones con fuentes de agua, un número reducido de empresas, principalmente Anglo American Quellaveco, Vale y Buenaventura, concentra la mayor parte de las superposiciones, lo cual es consistente con la magnitud de su presencia territorial y la extensión de sus concesiones en Moquegua. Esta distribución refuerza la relevancia de evaluar riesgos hídricos asociados a grandes titulares cuyo portafolio concesionado coincide masivamente con infraestructura crítica para el abastecimiento de agua potable.

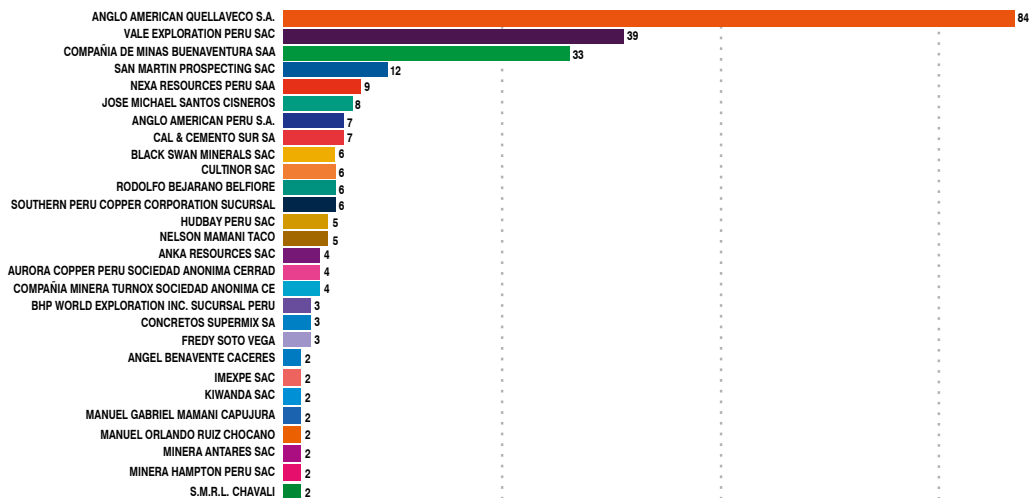


Figura 145. Titulares con más de dos fuentes de agua para consumo humano dentro de sus concesiones mineras

#### 4.2.4. Proyectos mineros y cartera de proyectos en Moquegua

La sistematización de proyectos mineros y la cartera de proyectos en Moquegua se elaboró con información de GEOCATMIN al 6 de diciembre de 2025, complementada con diversas fuentes institucionales y documentales. Es importante señalar que

<sup>83</sup> Para el caso del grupo AngloAmerican se debe considerar la sumatoria de los valores de Anglo American Perú S.A (7) y Anglo American Quellaveco S.A. (84), la que alcanza un total de 91 fuentes de agua para consumo humano que se encuentran dentro de sus concesiones mineras.

la titularidad de los proyectos mineros podría haber cambiado al cierre de la investigación, debido a la dinámica constante de compraventa, fusiones, adquisiciones y transferencias de derechos mineros entre empresas del sector.

Los proyectos mineros registrados en Moquegua son 13 y tienen una predominancia de operaciones de minería metálica, especialmente vinculadas a la extracción y procesamiento de cobre, oro, plata y molibdeno. Entre los titulares destacan Southern Peru Copper Corporation, con actividades que abarcan explotación superficial, fundición y refinación (La Fundición, Refinería de cobre-Ilo y Cuajone), y Anglo American mediante sus unidades Quellaveco y Pinco Pinco (Gestión, 2013). Asimismo, Buenaventura opera el proyecto San Gabriel, de minería subterránea orientado a metales preciosos.

En contraste, los proyectos de minería no metálica están representados por operaciones de menor escala dedicadas a la extracción de piedra laja y hormigón (Transervel, Gabi I y Porfidi Bosi 3). En conjunto, Moquegua destaca como un territorio caracterizado por la coexistencia de grandes proyectos metálicos junto con operaciones menores no metálicas, configurando un panorama minero heterogéneo.

**Tabla 22. Proyectos mineros en Moquegua**

N°	Unidad minera	Titular	Minerales	Tipo de sustancia
1	Tucari	Arunteni S.A.C.	Au, Ag	Minería metálica
2	Transervel	Medina Casillas Shirley Lorena	Piedra laja	Minería no metálica
3	La fundición	Southern Peru Copper Corporation Sucursal del Peru	Cu, Ácido Sulfúrico	Minería metálica
4	Ref.de cobre - ilo	Southern Peru Copper Corporation Sucursal del Peru	Cu, Ag, Au, Se	Minería metálica
5	Cuajone	Southern Peru Copper Corporation Sucursal del Peru	Cu, Mo, Au, Ag	Minería metálica
6	Gabi i	Transportes Zuñiga S.C.R.L.	Hormigón	Minería no metálica
7	Porfidi bosí 3	S.M.R.L. Porfidi Bosi	Piedra Laja	Minería no metálica
8	San Gabriel	Compañía De Minas Buenaventura S.A.A.	Cu, Ag, Au	Minería metálica
9	Quellaveco	Anglo American Quellaveco S.A.	Cu, Mo, Ag	Minería metálica
10	Pinco Pinco	Anglo American Peru	Cu, Mo,	Minería metálica
11	Chapi	Minera Pampa de cobre	Cu, Mo, Ag, Au	Minería metálica

12	Ilo Norte	Westminster	Cu, Au, Fe	Minería metálica
13	Santa Rosa	Arunteni S.A.C	Au	Minería metálica
14	Chancho al Palo	Westminster Perú S.A.C.	Cu	Minería metálica

Nota. La tabla se elaboró con información de GEOCATMIN al seis de diciembre de 2025 y las siguientes fuentes complementarias: proyecto Katy (Anddes, 2025); proyecto Chancho al Palo (MINEM, 2025c); cartera de proyectos mineros (MINEM, 2025b); proyecto Santa Rosa (OEFA, 2015); proyecto Ilo Norte (RumboMinero, 2018); proyecto Pinco Pinco (Gestión, 2013).

La cartera de proyectos mineros muestra un conjunto de nueve iniciativas en distintas etapas de desarrollo, lideradas por empresas de mediana y gran escala con intereses principalmente en minerales metálicos. Destaca la presencia de Southern Peru Copper Corporation con el proyecto Ampliación Cuajone, que representa una expansión de una operación de gran envergadura ya consolidada. Asimismo, Buenaventura figura con el proyecto San Gabriel, una de las inversiones más relevantes en minería subterránea aurífera en el país.

**Tabla 23. Cartera de proyectos mineros en Moquegua**

N°	Nombre de proyecto	Titulares
1	Ampliacion Cuajone	Southern Peru Copper Corporation
2	Los Calatos	Minera Hampton Peru S.A.C
3	San Gabriel	Compañía De Minas Buenaventura S.A.A.
4	Ilo Norte	Westminster
5	Pampa Esperanza	Hudbay
6	Chaska	Vale Exploration Perú S.A.C.
7	Tassa	Bear Creek Mining Company
8	Picha	Firetail Resources Limited
9	Katy	Cultinor S.A.C

Nota. La tabla se elaboró con información de GEOCATMIN al seis de diciembre de 2025 y las siguientes fuentes complementarias: proyecto Katy (Anddes, 2025); cartera de proyectos mineros (MINEM, 2025b); proyecto Ilo Norte (RumboMinero, 2018); proyecto Chaska (MINEM, 2025d); proyecto Pampa Esperanza (RumboMinero, 2022); proyecto Tassa (MINEM, 2010); proyecto Picha (RumboMinero, 2025).

La lista incluye también proyectos de empresas transnacionales orientadas a la exploración y desarrollo, como Minera Hampton Perú (Los Calatos), Hudbay (Pampa Esperanza), Vale Exploration (Chaska), Bear Creek Mining (Tassa), Firetail Resources (Picha) y Cultinor S.A.C (Katy), lo que evidencia una dinámica activa de prospección y evaluación de nuevos yacimientos.

En conjunto, los proyectos listados reflejan un escenario minero en expansión, con inversiones diversificadas y orientadas al descubrimiento, ampliación o consolidación de operaciones metálicas en el territorio.

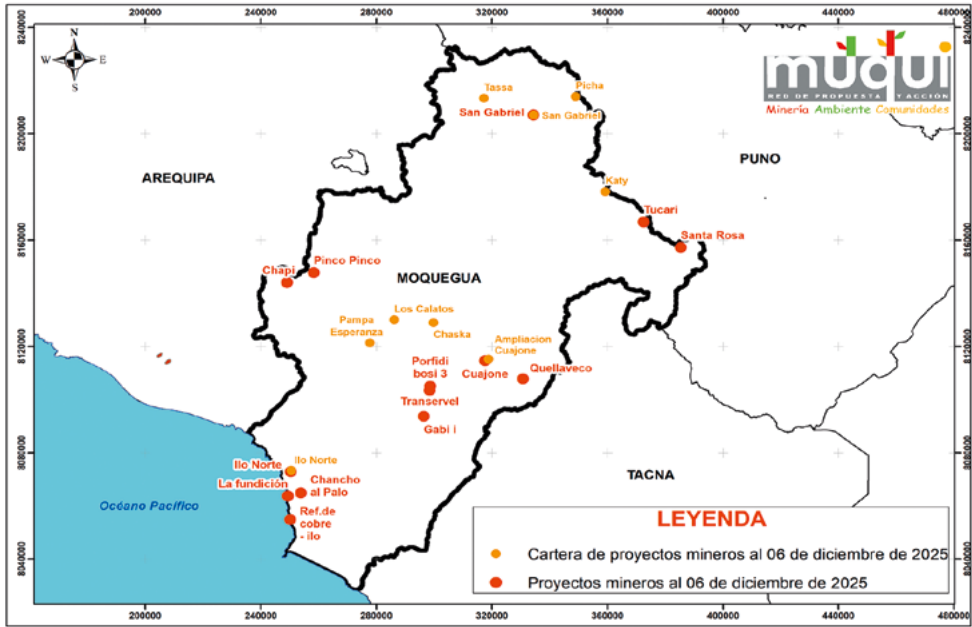


Figura 146. Mapa de proyectos mineros y cartera de proyectos en Moquegua al seis de diciembre de 2025. Nota. El mapa se elaboró con información de GEOCATMIN al seis de diciembre de 2025 y las siguientes fuentes complementarias: proyecto Katy (Anddes, 2025); proyecto Chanco al Palo (MINEM, 2025c); cartera de proyectos mineros (MINEM, 2025b); proyecto Santa Rosa (OEFA, 2015); proyecto Ilo Norte (RumboMinero, 2018); proyecto Pinco Pinco (Gestión, 2013); proyecto Chaska (MINEM, 2025d); proyecto Pampa Esperanza (RumboMinero, 2022); proyecto Tassa (MINEM, 2010); proyecto Picha (RumboMinero, 2025).



Figura 147. Elsa Tobala y Lucio Flores mostrando la ubicación de diferentes proyectos mineros en Moquegua. Fuente: Red Muqui

#### 4.2.4.1. Antecedentes de contaminación minera comprobada en Moquegua

La presión del sector minero en Moquegua es alta, ya que solo en esta región se registraron 14 proyectos mineros y 9 en cartera. Si bien estos proyectos suman o sumarán sus impactos acumulativos con los ocasionados por AAQ, es pertinente señalar que en algunos casos ya se ha demostrado la contaminación, como en el caso de Florencia Tucari.



Figura 148. Fotografía de toma de muestras en el río Titite, tributario del río Coralaque contaminado por Aruntani S.A.C.

Nota. Tomado de Andina (2024).

La unidad minera Florencia Tucari, de propiedad de Aruntani S.A.C., se ubica en el distrito de Carumas, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua. Actualmente se encuentra en etapa de postcierre. En esta unidad minera se explotó un yacimiento de oro epitermal de alta sulfuración mediante minería a tajo abierto desde marzo de 2005, produciendo como producto final barras metálicas tipo doré. En 2020, un EAC realizado por el OEFA concluyó que diversos componentes de Florencia Tucari, como el depósito de desmonte zona Norte, su ampliación (zonas 10 y Hechadero), el tajo Tucari, el material de relleno, y los lodos de las pozas de sedimentación (N.º 1 y 5000) del sistema de tratamiento de aguas ácidas, estaban afectando la calidad del suelo, agua y sedimentos (OEFA, 2020b).

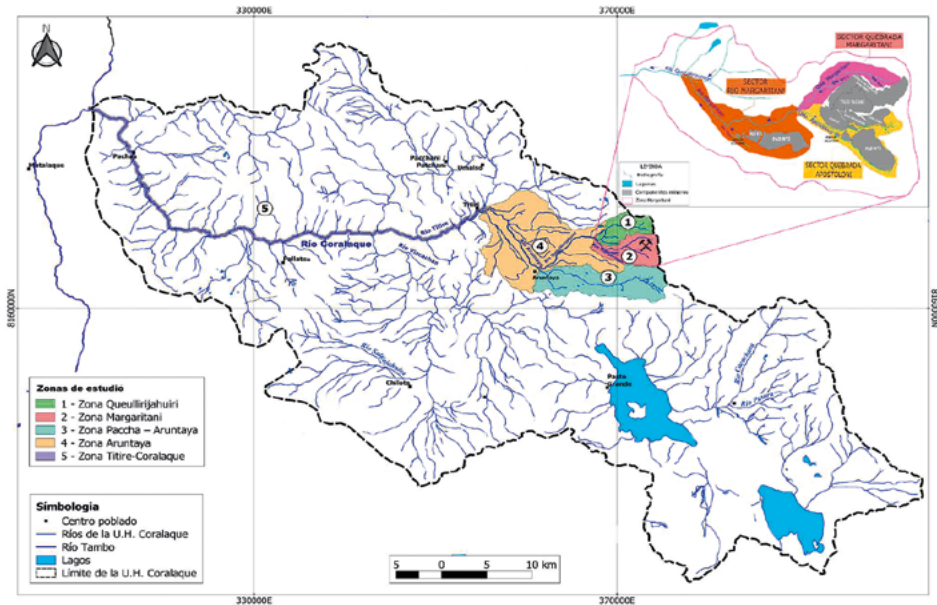


Figura 149. Zona de estudio de la Evaluación Ambiental de Causalidad realizada por el OEFA vinculada a las operaciones de Florencia-Tucari. Las áreas están representadas por colores: en verde, la zona Queullirijahuiri; en rojo, la zona Margaritani; en celeste, la zona Paccha-Aruntaya; en anaranjado, la zona Aruntaya; y en morado, la zona Titire-Coralaque. Las líneas entrecortadas indican el límite de la unidad hidrográfica Coralaque. Nota. Tomado de OEFA, 2020, p.10.

Demostrando de esta forma que las actividades mineras de Aruntani S.A.C contaminaban las quebradas Margaritani y Apostoloni, así como los ríos Margaritani, Queullirijahuiri, Aruntaya, Titire y Coralaque, dañando las comunidades hidrobiológicas, la flora y la fauna silvestre de la zona.

Aunque la unidad minera Florencia Tucari inició su cierre progresivo en 2016, el incumplimiento en la ejecución del Plan de Cierre de Minas llevó a que, en septiembre de 2019, la Dirección General de Minería (DGM) del MINEM dispusiera la ejecución inmediata de las garantías vigentes otorgadas por Aruntani S.A.C., por un monto de US\$ 8 734 676,98. Asimismo, debido a la gravedad de la contaminación generada por Aruntani, se declaró en emergencia por contaminación hídrica la unidad hidrográfica Coralaque en hasta cinco ocasiones (OEFA, 2020b).

**Tabla 24. Declaratorias de estado de emergencia por contaminación hídrica en la unidad hidrográfica Coralaque y sus prórrogas**

Decreto Supremo	Fecha	Departamento/Provincia/Distritos	Período
188-2019-PCM	06/12/2019	Moquegua/General Sánchez Cerro / Chojata, Matalaque, Quinistaquillas, Coralaque y Omate	60 días
15-2020-PCM*	29/01/2020		60 días
56-2020-PCM*	01/04/2020		60 días
98-2020-PCM*	27/05/2020		60 días
133-2020-PCM*	30/07/2020		60 días

Nota. Tomado de OEFA, 2020, p.2.

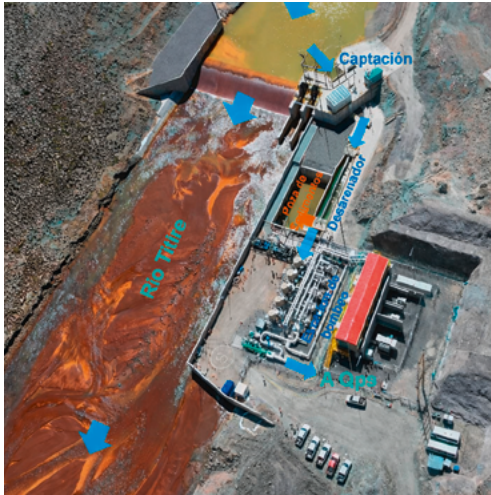


Figura 150. Presentación de las Operaciones Bocatoma Titire proporcionadas por AAQ  
Nota. Tomado de OEFA (2023d, p. 53)

Este caso es especialmente relevante en el contexto del análisis de Quellaveco, ya que el trasvase de agua desde la cuenca del Tambo, necesarios para las operaciones mineras, se realiza desde el río Titire, el mismo que fue contaminado por Aruntani.

Los impactos de la contaminación ocasionada por Aruntani S.A.C se expresaron en la coloración rojiza de los ríos y sedimentos, el incremento de la acidez, bioacumulación de metales en animales y plantas, y la presencia de metales en agua y sedimentos. Entre los metales incrementados por Aruntani destacan el aluminio, cobalto, hierro, manganeso, níquel, arsénico, cobre, cadmio, plomo, mercurio y zinc (OEFA, 2020b). La contaminación generada por Aruntani se desplazó aproximadamente 62.64 km desde la convergencia entre el río Aruntaya y la quebrada Sin Nombre 3 con el río Titire. A partir de este punto, los contaminantes continuaron su trayectoria por el río Coralaque, alcanzando los puntos de monitoreo más distantes evaluados por el OEFA (RCora4 y QE-36); lo que evidenció que la contaminación podría haber alcanzado río Tambo, por lo que se requieren más investigaciones para determinar la distancia del transporte de la contaminación.

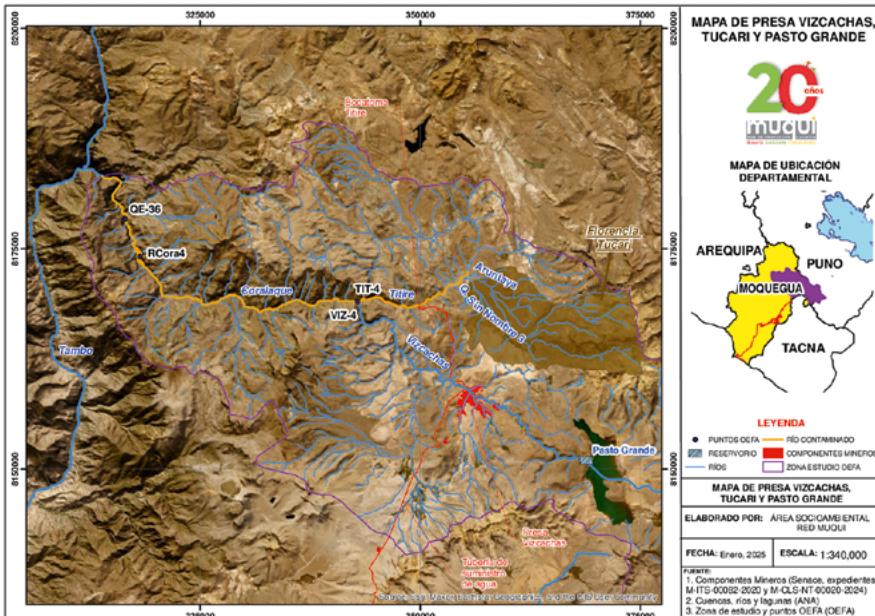


Figura 151. Mapa de la presa Vizcachas, unidad minera Florencia Tucari y Pasto Grande. En naranja se muestran los ríos y sedimentos contaminados según el OEFA.

### 4.2.4.2. Aruntani y la contaminación de Pasto Grande

El caso de Aruntani constituye un ejemplo emblemático de los impactos ambientales asociados a la actividad minera en Moquegua. Sus operaciones en la unidad Santa Rosa generaron contaminación en la represa de Pasto Grande, infraestructura estratégica para el abastecimiento de agua para Moquegua, orientada a mitigar el déficit hídrico y a satisfacer la demanda agrícola y de consumo humano (ANA, 2023). Como se señaló en capítulos previos, una de las principales fuentes de captación de agua para uso poblacional proviene precisamente del canal Pasto Grande (EPS Moquegua S.A., 2022).

La afectación tampoco fue un hecho aislado. Aruntani impactó igualmente la calidad del agua del río Pastara, uno de los afluentes que alimentan la laguna de Pasto Grande. Este reservorio, cuya construcción concluyó en 1989 y que inició operaciones en 1995, fue diseñado para garantizar la disponibilidad hídrica para las poblaciones de Moquegua y Tambo (Consorcio V-5, 2012).

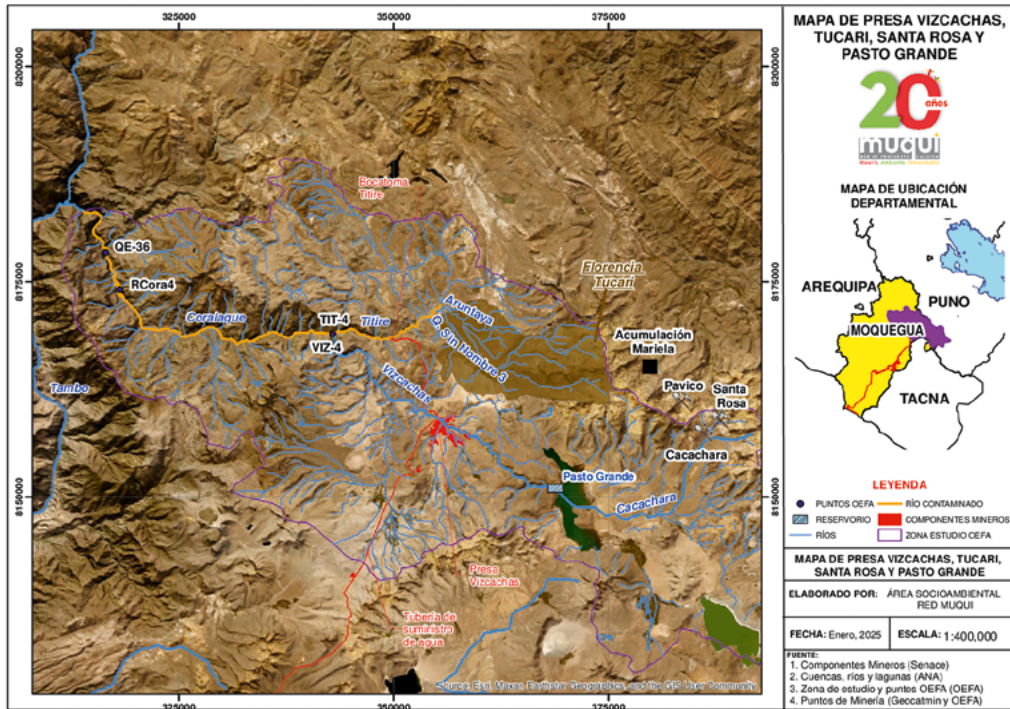


Figura 152. Mapa de la presa Vizcachas, unidad minera Florencia Tucari, Pasto Grande y Santa Rosa. En un cuadrado de color negro se identifica a acumulación Mariela aledaña a tres zonas donde hubo actividad minera (Pavico, Cacachara y Santa Rosa).

Incluso después del cierre de Florencia Tucari, el OEFA identificó en 2015 la presencia de contaminantes asociados no solo a los pasivos ambientales de Aruntani, sino también a los de Pavico y Cacachara (OEFA, 2015). Aunque la contaminación en la zona del río Cacachara se remontaba a 1841, la afectación reciente al reservorio

Pasto Grande se ha visto intensificada por procesos de desglaciación que exponen superficies mineralizadas. La meteorización de estas áreas favorece la oxidación de sulfuros metálicos, generando compuestos férricos ( $\text{Fe}^{3+}$ ) y soluciones ricas en dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), que posteriormente son arrastradas hacia los cuerpos de agua. En contacto con el agua, estos compuestos originaban de manera natural ácido sulfúrico, contribuyendo significativamente a la degradación de su calidad (Consortio V-5, 2012; OEFA, 2015).

Es pertinente señalar que el plan de cierre de minas de Santa Rosa fue elaborado por MDH (OEFA, 2015), empresa que pertenecía al grupo empresarial de Aruntani (Martínez, 2025). Este grupo además de Florencia Tucari desarrolló otros proyectos mineros, que también afectaron fuentes de agua cruciales para las comunidades locales: Anabi en Cusco donde también contaminó suelos, ríos y sedimentos (OEFA, 2020c); Apumayo en Ayacucho donde contaminó la quebrada Auquiato (OEFA, 2017a); Utunsa entre Cusco y Apurímac donde se determinaron riesgos potenciales de contaminación asociados a las condiciones hidrogeológicas de la zona (OEFA, 2020a); y Arasi en Puno, donde contaminó ríos y sedimentos de la cuenca Llallimayo (Martínez, 2025).

#### 4.2.4.3. El caso de Southern Perú Copper Corporation

El estudio de Balbín et al (1995) expone con detalle los impactos ambientales y sociales derivados de las operaciones mineras de Southern Perú Copper Corporation (SPCC), una de las empresas de mayor antigüedad e influencia en el sur del Perú. La investigación demostró que la actividad extractiva y de fundición de SPCC generó afectaciones profundas en el agua, aire, cultivos e inclusive en el mar y en la salud humana, configurando un caso emblemático de contaminación asociado al modelo cuprífero de gran escala.

SPCC utilizaba grandes volúmenes de agua para sus operaciones en Toquepala y Cuajone. Esta demanda se sostenía mediante un sistema de captación articulado sobre la laguna de Suche y los acuíferos de la formación Capillune. Aunque estas fuentes no presentaban originalmente niveles significativos de boro o arsénico, su uso intensivo y el proceso de retorno de aguas influidas por actividades mineras dieron lugar a concentraciones crecientes de estos elementos en la subcuenca de Aricota. Diversos ríos tributarios, como Coracora, Azuifre Chico, Azuifre Grande, Salado y Callazas, aportaban aguas con altos contenidos de boro y arsénico, que finalmente se acumulaban en la laguna de Aricota, donde los niveles se incrementaron sostenidamente en las últimas décadas. Estos valores superaban los límites establecidos para consumo humano, riego de vegetales de consumo crudo y uso ganadero, afectando a comunidades como Candarave, Curibaya, Locumba, Ite e Ilo, que dependían de esta subcuenca para su abastecimiento de agua.

El balance histórico confirmó que, bajo condiciones reales de operación minera, la concentración de boro en la laguna se incrementó de manera significativa desde 1968, alcanzando valores incompatibles con usos agrícolas o de consumo. Las simulaciones desarrolladas muestran que, si SPCC no hubiera extraído agua de fuentes “limpias”, las concentraciones habrían sido aún mayores, lo que evidencia que el sistema

hidrológico de la cuenca ya se encontraba sometido a presiones acumulativas que la actividad minera ha exacerbado.

El impacto sobre los cuerpos de agua no se restringe a la cuenca alta. Los relaves provenientes de Toquepala y Cuajone se evacuaban mediante quebradas y canales que confluían hacia el río Locumba, ocupando su cauce y eliminando por completo su flora y fauna típicas. En su recorrido, los relaves afectaban el delta de Ite y finalmente el mar, donde la descarga directa en Playa Inglesa produjo alteraciones geomorfológicas significativas, incluida la formación de una nueva playa de aproximadamente 10 kilómetros de longitud, que continuaba expandiéndose anualmente. Este proceso de contaminación eliminó la fauna intermareal rocosa y alteró la granulometría natural de las arenas, afectando la estructura ecológica y económica de la zona.

Las consecuencias químicas de los relaves fueron severas: las aguas y sedimentos mostraban concentraciones elevadas de metales pesados como arsénico, cobre, cadmio y plomo. Estos contaminantes superaban ampliamente los estándares nacionales e internacionales e ingresaban activamente en la cadena alimentaria. Organismos como el camarón (*Cryphiops caementarius*) y la lisa (*Mugil cephalus*) presentan bioacumulación de metales, incluido el mercurio, lo que comprometía su aptitud para el consumo humano. Incluso el ganado vacuno que pastaba en el estuario y bebía de estas aguas presentaba altas concentraciones de metales en hígado y riñón, evidenciando el traspaso constante de contaminación del medio ambiente hacia los animales y, por extensión, hacia la población humana.

La fundición de Ilo, por su parte, constituía un foco adicional de contaminación por emisiones atmosféricas, gases sulfurosos, polvo en suspensión y escorias. La ciudad de Ilo experimentaba periódicamente la entrada de humos contaminantes, lo que ha generado un deterioro progresivo de la salud de sus habitantes. La exposición al dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), incluso en concentraciones moderadas, estaba asociada al aumento de enfermedades respiratorias, disminución de la función pulmonar y mayor vulnerabilidad de niños, adultos mayores y personas con afecciones cardíacas y pulmonares. Aunque no existían estudios epidemiológicos formales en Ilo, la evidencia internacional y las mediciones locales mostraban niveles elevados de SO<sub>2</sub> en zonas urbanas próximas a la fundición.

Los efectos atmosféricos se extendieron hacia los valles agrícolas. En el valle de Ilo, los cultivos de olivo, alfalfa, papa y hortalizas presentaban daños fisiológicos atribuibles a la exposición a gases sulfurosos y material particulado. Las plantas mostraban síntomas de necrosis foliar, debilitamiento general y caída prematura de hojas. En el valle de Tambo, ubicado a 80 kilómetros al norte, los vientos predominantes transportan los humos de la fundición, afectando cultivos como la caña de azúcar, el arroz y la alfalfa. Las protestas de los agricultores fueron constantes, aunque SPCC negó su responsabilidad atribuyendo el daño a factores edáficos o de manejo agrícola. No obstante, las mediciones oficiales de organismos públicos demostraban concentraciones detectables de SO<sub>2</sub> atribuibles a la fundición, dado que tampoco existían otras fuentes significativas de contaminación.

En conjunto, la investigación de Balbín et al (1995) demostró que las operaciones mineras de SPCC produjeron daños acumulativos y sistémicos en agua, aire, suelo,

ecosistemas terrestres y marinos, agricultura y salud humana, reflejando un modelo extractivo que prioriza la extracción mineral sobre la protección ambiental y el bienestar de las comunidades.

#### 4.2.4.3.1. Persistencia de contaminación vinculada a SPCC

Los hallazgos descritos por Balbín et al en relación con las operaciones mineras de SPCC no han quedado en el pasado.

Una Evaluación Ambiental de Causalidad (EAC) reciente realizada por el OEFA en la unidad minera Cuajone ha identificado concentraciones de minerales y metales en aire como: cobre, zinc, hierro, molibdeno, aluminio, silicio, fósforo, entre otros, cuya presencia se asocia probablemente a las actividades mineras de SPCC. En el sector Chuchusquea Alta se registraron concentraciones elevadas de cobre en suelos y polvo sedimentado, coincidentes con su ubicación del área como primer receptor de los vientos provenientes de la mina, especialmente durante la noche. El análisis de enriquecimiento confirma que, a diferencia de los puntos ubicados junto a los depósitos de desmonte, Chuchusquea Alta, Camata y Torata Alta presentan enriquecimiento antropogénico de cobre, atribuible a las operaciones mineras de Southern. El estudio también evidenció que las condiciones del agua superficial y subterránea podrían estar influidas por el manejo de agua de Cuajone. De manera adicional, se confirmó la presencia de una filtración de agua ácida (pH 4,85) al pie del depósito de desmonte Torata Oeste, clasificado como potencial generador de acidez, y donde se registraron las mayores concentraciones de sulfatos, calcio, cobre, magnesio, manganeso y zinc. Estos hallazgos constituyen indicios claros y consistentes de que la contaminación puede ser atribuible a las operaciones de SPCC en Cuajone (OEFA, 2018a).

Otra EAC realizada en Toquepala evidenció la presencia de indicios de filtraciones vinculadas a las operaciones mineras de SPCC. Las líneas tomográficas realizadas en la quebrada Sin Nombre 2 registraron resistividades bajas (4,3 a 9 Ohm.m), compatibles con filtraciones provenientes de la estructura de captación, posiblemente subdrenajes de lixiviados que se dirigen hacia la estación de bombeo. Asimismo, se identificaron afloramientos de agua con concentraciones de contaminantes por encima de los ECA, como el punto AQInca-02, paralelo al canal de relaves de Incapuquio, donde los niveles de cloruros y sulfatos superan los estándares, y en AQCima-02, ubicado aguas abajo de la convergencia de relaves de Toquepala y Cuajone en la quebrada Cimarrona, donde la conductividad eléctrica, sulfatos y calcio también superaron los estándares. Ambos afloramientos presentaron facies sulfatadas cálcicas, coherentes con la influencia de los relaves que discurren por estas quebradas. En sedimentos (SED-AQInca-02), el arsénico superó el valor PEL de la Guía Canadiense y el cobre superó el valor ISQG, evidenciando afectación en la calidad del sedimento (OEFA, 2018b).

En conjunto, ambas EAC evidencian que el incremento de metales en ríos, sedimentos, aire y agua subterránea persiste, lo que indica que los procesos de contaminación descritos por Balbín et al. (1995) en torno a las operaciones de Cuajone y Toquepala no han sido completamente superados y mantienen continuidad en el tiempo.



Figura 153. Fotografía de letrero que indica el desvío hacia Cuajone y el campamento Quellaveco. Ambos proyectos mineros ubicados muy cerca uno del otro.

Fuente: Red Muqui

#### 4.2.4.4. Presión persistente sobre el ambiente en Moquegua

Los impactos ambientales documentados por Balbín en 1995 no pueden considerarse superados ni relegados al pasado. Aunque ciertos efectos visibles: como la deposición de relaves en el litoral o los humos densos de la fundición, disminuyeron con el tiempo, la evidencia reciente del OEFA demuestra que los procesos de contaminación posiblemente asociados a SPCC continúan activos, particularmente en lo referido a la presencia de metales en aire, suelos, aguas subterráneas y afloramientos de Cuajone y Toquepala. Lo que antes se manifestaba como un deterioro evidente hoy persiste en formas menos visibles, pero igualmente dañinas: filtraciones ácidas, enriquecimiento antropogénico de metales, alteraciones hidroquímicas y permanencia de relaves en quebradas.

En este contexto, el caso de Aruntani y la contaminación de la represa de Pasto Grande adquieren especial relevancia, pues evidencian que la presión sobre el agua en Moquegua no es un problema aislado ni exclusivo de SPCC o Quellaveco, sino parte de un patrón regional en el que diversos operadores mineros han contribuido al deterioro de un sistema hídrico clave para la agricultura, el consumo humano y los ecosistemas. La afectación de Pasto Grande, infraestructura esencial para mitigar el déficit hídrico de la cuenca Ilo-Moquegua, demuestra que la contaminación minera no solo impacta cuerpos de agua puntuales, sino que compromete la seguridad hídrica de todo Moquegua. La coincidencia entre los impactos históricos registrados por

Balbín, los hallazgos actuales del OEFA y episodios recientes vinculados a Aruntani evidencia que Moquegua enfrenta un proceso persistente de vulneración ambiental, en el que la minería actúa como un vector continuo de alteración hidrológica, ecológica y social. En conjunto, ello demuestra que la problemática sigue abierta, que sus efectos permanecen vigentes y que su abordaje requiere reconocer la continuidad y acumulación histórica de los impactos mineros en la región.

### 4.2.5. Emergencia persistente en Moquegua por agua para consumo humano con metales pesados entre 2021 y 2025.

La problemática entorno a la presencia de metales pesados en agua, aire, suelo e inclusive sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano es evidente: Moquegua enfrenta una emergencia persistente.

La metodología para el análisis de esta sección se detalla en la sección “1.4. Metodología”. Sin perjuicio de ello, se resalta que la SAIP fue dirigida a la DIRESA Moquegua por la FACAREMOQ<sup>84</sup> y remitida posteriormente a la Red Muqui para su análisis.

Del total de resultados de laboratorio (27 180) correspondiente al análisis de fuentes de agua para consumo humano, se han identificado 790 resultados que superaron los LMP del Reglamento de Calidad del Agua para Consumo Humano entre el 2021 y 2025, en doce metales: aluminio, arsénico, boro, cadmio, cromo, hierro, manganeso, mercurio, níquel, plomo, sodio y uranio.

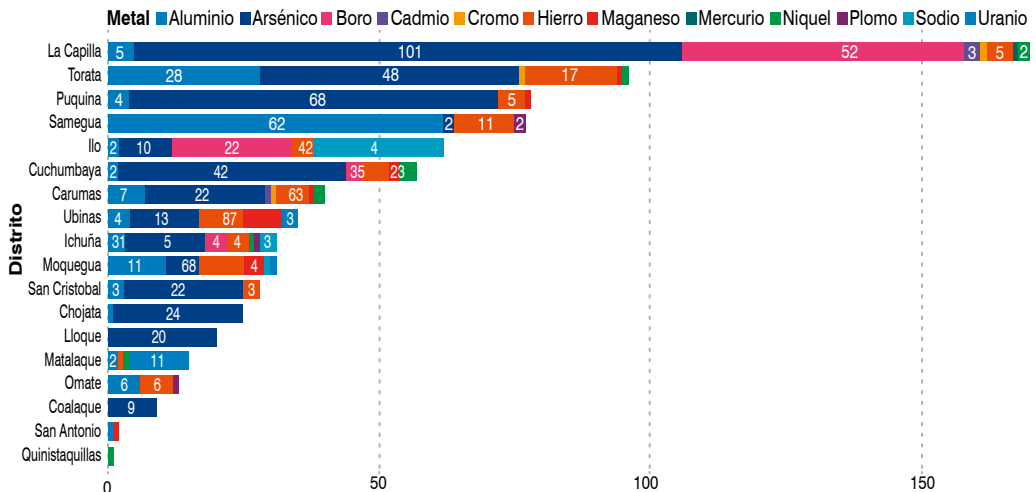


Figura 154. Número de resultados de laboratorio por distrito que superaron los LMP del reglamento de calidad del agua para consumo humano entre el 2021 y 2025

84 La información fue entregada a la FACAREMOQ en un CD mediante Carta simple N° 058-2025-GRM-DIRESA/DR-R-AIP del 18 de agosto de 2025. Posteriormente esta información fue remitida por la FACAREMOQ a la Red Muqui para su procesamiento y análisis.

Las excedencias se registraron en 127 centros poblados de 18 distritos. Moquegua cuenta con 21 distritos; sin embargo, solo en Pacocha, El Algarrobal y Yunga no se registraron datos para el análisis, por lo que estos distritos no fueron incluidos en el procesamiento<sup>85</sup>.

Del total de distritos afectados, destacan por mayor número de resultados de laboratorio que superaron los LMP, los distritos de La Capilla, Torata, Puquina, Samegua, Ilo, Cuchumbaya y Carumas, entre otros detallados en la tabla 25.

**Tabla 25. Resultados que superaron los LMP del reglamento de calidad del agua para consumo humano por distrito**

N° de orden	Distrito	Resultados con excedencias	N° de orden	Distrito	Resultados con excedencias
1	La Capilla	170	10	Moquegua	31
2	Torata	96	11	San Cristobal	28
3	Puquina	78	12	Chojata	25
4	Samegua	77	13	Lloque	20
5	Ilo	62	14	Matalaque	15
6	Cuchumbaya	57	15	Omate	13
7	Carumas	40	16	Coalaque	9
8	Ubinas	35	17	San Antonio	2
9	Ichuña	31	18	Quinistaquillas	1

Los metales que superaron los LMP por distrito se detallan en la tabla 26 y la figura 154:

<sup>85</sup> La información de la DIRESA no registró datos correspondientes a estos tres distritos. Por ello, la ausencia de la mención de los tres distritos en esta investigación no debe interpretarse como ausencia de afectación, sino como falta de información disponible para su procesamiento y análisis.

**Tabla 26. Síntesis de excedencias de parámetros en agua para consumo humano, distritos afectados y valores**

Parámetro	Puntos con excedencias	Distritos afectados	Valores
Arsénico	402	Afectación en 14 distritos: La Capilla (101), Puquina (68) y Torata (48). En un segundo grupo se ubican Cuchumbaya (42), Chojata (24), San Cristóbal (22), Carumas (22) y Lloque (20), mientras que valores menores se observaron en Ichuña (15), Ubinas (13), Ilo (10), Coalaque (9), Moquegua (6) y Samegua (2).	Entre 0.0101 y 0.4842 mg/l, los valores más altos se encontraron en el ingreso a la PTAP I Cata Catas, seguida de reservorios, domicilios y captaciones.
Aluminio	141	Afectación en 15 distritos: Principalmente en Samegua (62) y Torata (28). Un segundo bloque lo integran Moquegua (11), Carumas (7) y Omate (6), seguido por valores puntuales en La Capilla (5), Ubinas (4), Puquina (4), Ichuña (3), San Cristóbal (3), Cuchumbaya (2), Matalaque (2), Ilo (2), Chojata (1) y San Antonio (1).	Entre 0.205 y 11.81 mg/l, los valores más altos se encontraron en la salida del canal Pasto Grande, los ingresos y captaciones de la PTAP Chen Chen, PTAP Samegua, domicilios y reservorios.
Hierro	83	Afectación en 13 distritos: Torata (17) y Samegua (11). Les siguen Ubinas (8) y Moquegua (8), junto con Omate (6) y Carumas (6), donde también se observaron excedencias relevantes. En menor proporción se identificaron casos en La Capilla (5), Cuchumbaya (5), Puquina (5), Ichuña (4), Ilo (4), San Cristóbal (3) y Matalaque (1).	Entre 0.304 y 6.461 mg/l, los valores más altos se encontraron en el puesto de salud Tumilaca, reservorio El Molino y la captación de la PTAP Yunguyo, además de domicilios y otras captaciones.
Boro	81	Afectación en 04 distritos: principalmente en La Capilla (52) e Ilo (22), que en conjunto representan más del 90 % de los casos detectados. En menor medida, también se registraron excedencias en Ichuña (4) y Cuchumbaya (3).	Entre 1,502 y 9,162 mg/l, los valores más altos se encontraron en la salida de la PTAP I Catas Catas (reservorio I), y el ingreso a la misma PTAP (fuente Ite y Pasto Grande), además de reservorios, captaciones y domicilios.
Sodio	28	Afectación en 03 distritos: Ilo (24), Ichuña (3) y Moquegua (1)	Entre 200.7 y 281.5 mg/l, los valores más altos se encontraron en el ingreso a la PTAP I Catas Catas, PTAP II Pampa Inalámbrica, domicilios y reservorios.

Manganeso	17	Afectación en 07 distritos: Ubinas (7), seguido de Moquegua (4) y Cuchumbaya (2). En menor medida, se reportaron casos aislados en San Antonio (1), Torata (1), Carumas (1) y Puquina (1).	Entre 0.4082 y 1.489 mg/l, los valores más altos se encontraron en la salida del canal de Pasto Grande, el ingreso a la PTAP Chen Chen, domicilios y reservorios.
Uranio	15	Afectación en 03 distritos: Matalaque (11), Ubinas (3) y Moquegua (1).	Entre 0.0151 y 0.0186 mg/l, los valores más altos se encontraron en el reservorio Huatagua, reservorio Huarina reservorio San Miguel y domicilios.
Níquel	11	Afectación en 07 distritos: Cuchumbaya (3), Carumas (2) y La Capilla (2). También se registraron valores en Torata (1), Quinistaquillas (1), Ichuña (1) y Matalaque (1).	Entre 0.0220 y 0.1356 mg/l, los valores más altos se encontraron en la salida del canal de Pasto Grande, captación La Banda, reservorio Manquearque y domicilios.
Cadmio	04	Afectación en 02 distritos: La Capilla (3) y Carumas (1)	Entre 0.0035 y 0.0258 mg/l, los valores más altos se encontraron en el reservorio Coalaque, captación Chilcatoma y un domicilio.
Plomo	04	Afectación en 03 distritos: Samegua (2), Ichuña (1) y Omate (1).	Entre 0.0103 y 0.0167 mg/l, los valores más altos se encontraron en el puesto de salud Tumilaca, el reservorio el molino y domicilios
Cromo	03	Afectación en 03 distritos: Carumas (1), Torata (1) y La Capilla (1)	Entre 0.0623 y 0.0895 mg/l, los valores más altos se encontraron la captación La Banda y el reservorio Pecon
Mercurio	01	Afectación en 01 distritos: La Capilla (1)	El valor que se registró fue de 0.00673 mg/l en el reservorio La Capilla

En conjunto, estos resultados reflejan una emergencia persistente y una alta recurrencia de arsénico (altamente tóxico y bioacumulable), aluminio, hierro y boro, lo que evidencia una contaminación estructural del agua para consumo humano en el 85% (18) de los distritos de Moquegua. Aunque con menor frecuencia, también se registraron excedencias de mercurio, uranio, plomo y cadmio, metales de alta toxicidad sistémica y capacidad de bioacumulación, por lo que se consideran contaminantes prioritarios en agua potable; su presencia, incluso en concentraciones bajas, representa un riesgo significativo para la salud pública (World Health Organization, 2017). Asimismo, se

debe resaltar que, en conjunto, el arsénico, mercurio, cromo, cadmio y plomo han sido los metales pesados que históricamente han desencadenado procesos de intoxicación humana (Balali-Mood et al., 2021).

La detección de uranio en fuentes de agua para consumo humano, particularmente en reservorios y captaciones, reviste una preocupación especial por tratarse de un elemento radioactivo y químicamente tóxico. Su presencia puede afectar principalmente el sistema renal, además de implicar riesgos radiológicos crónicos cuando la exposición es prolongada (U.S. Department of Health and Human Services, 2013).



Figura 155. Reservorio de agua en el distrito de Samegua  
Fuente: El Foco

Los resultados evidencian la urgencia de identificar el origen de las excedencias registradas, ya sean naturales o inducidas por actividades antropogénicas, como las actividades mineras, a fin de orientar acciones de monitoreo especializado que permitan determinar su causalidad. En este sentido, establecer el origen geoquímico o antrópico de los contaminantes resulta esencial para diseñar políticas públicas efectivas que garanticen el derecho humano al agua segura y libre de radiación o metales pesados.

La problemática resulta aún más crítica si se considera que la mayor proporción de excedencias se registró en agua para consumo humano (65.4%), lo que involucra principalmente puntos domiciliarios, reservorios y conexiones de redes públicas. En segundo lugar, destacan las aguas subterráneas (13,9%) y superficiales (11.3%), ambas relevantes por su relación directa con la calidad de las fuentes naturales que abastecen los sistemas de tratamiento de agua para consumo humano. En tercer lugar, el agua potable (8,1%), aunque representa una proporción menor, evidencian

falencias en los procesos de tratamiento del agua para consumo humano. Finalmente, las aguas naturales (0,9%) y aquellas distribuidas mediante camión cisterna (0,4%) constituyen una fracción muy reducida, aunque su seguimiento es crítico en zonas rurales o periurbanas donde la provisión formal es insuficiente.

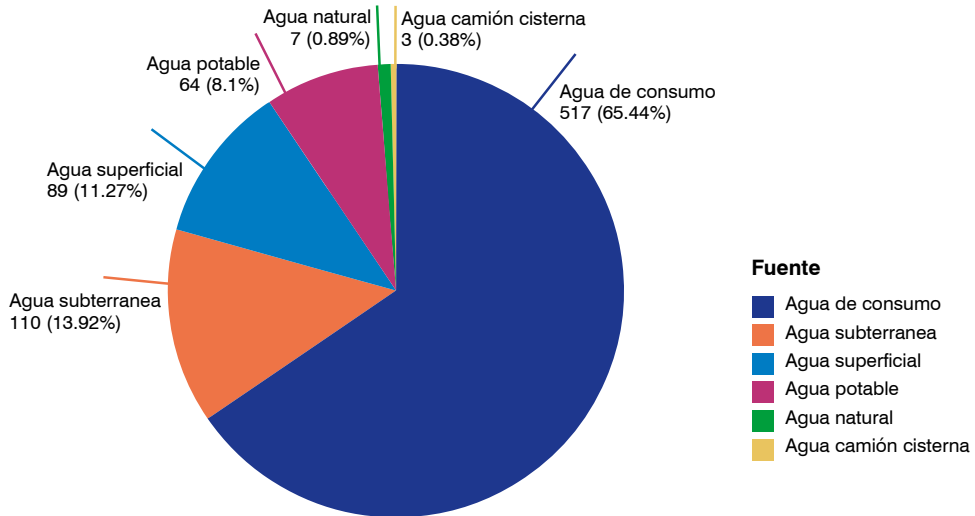


Figura 156. Número de resultados de laboratorio por fuente de agua que superaron los LMP del reglamento de calidad del agua para consumo humano entre el 2021 y 2025

En este punto, es necesario destacar que las superaciones de los LMP se registraron en diversos puntos asociados directamente a PTAP, tanto en sus ingresos como en sus salidas, lo que evidencia la presencia de contaminantes incluso en sistemas destinados al suministro de agua para consumo humano. Entre los puntos con mayores excedencias se encuentran la PTAP Chen Chen, la PTAP I Cata Catas, la PTAP II Pampa Inalámbrica, la PTAP Yunguyo, la PTAP Samegua y la PTAP Torata, donde se identificaron concentraciones superiores a los valores normativos en varios metales, incluidos arsénico, aluminio, hierro, boro, manganeso y sodio. Esta situación representa un riesgo sanitario relevante, ya que compromete la calidad del agua destinada al consumo de la población urbana y periurbana de Moquegua. Además, se registraron excedencias en 253 reservorios donde se almacena agua para consumo

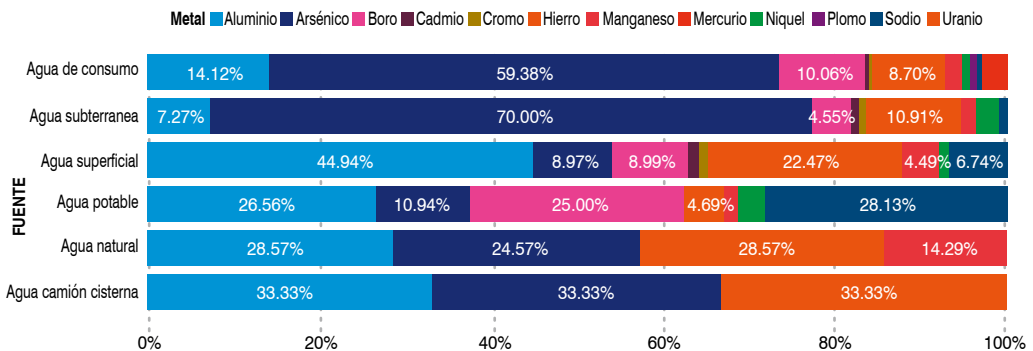


Figura 157. Porcentaje de excedencias de metales por fuente de agua para consumo humano entre 2021 y 2025

La figura 157 evidencia que las aguas de consumo humano concentran la mayor proporción de excedencias de arsénico (59,4%), seguidas por aluminio (14,1%) y hierro (10,1%), lo que refleja una contaminación estructural en puntos vinculados a redes de distribución y domicilios. En las aguas subterráneas predominan el arsénico (70,0%) y el hierro (10,9%). Las aguas superficiales presentan un patrón más diverso, con presencia importante de aluminio (44,9%), hierro (22,5%), arsénico (9,0%) y boro (9,0%). Las aguas potables tratadas, provenientes de plantas de tratamiento (PTAP), muestran principalmente boro (25,0%), arsénico (10,9%) y sodio (28,1%). En contraste, las aguas naturales y las distribuidas por camión cisterna presentan combinaciones dominadas por aluminio, arsénico y hierro, reflejando fuentes no tratadas y potencial exposición directa. En conjunto, el arsénico, el aluminio y el hierro se mantienen como los metales más persistentes y transversales a todos los tipos de fuente.

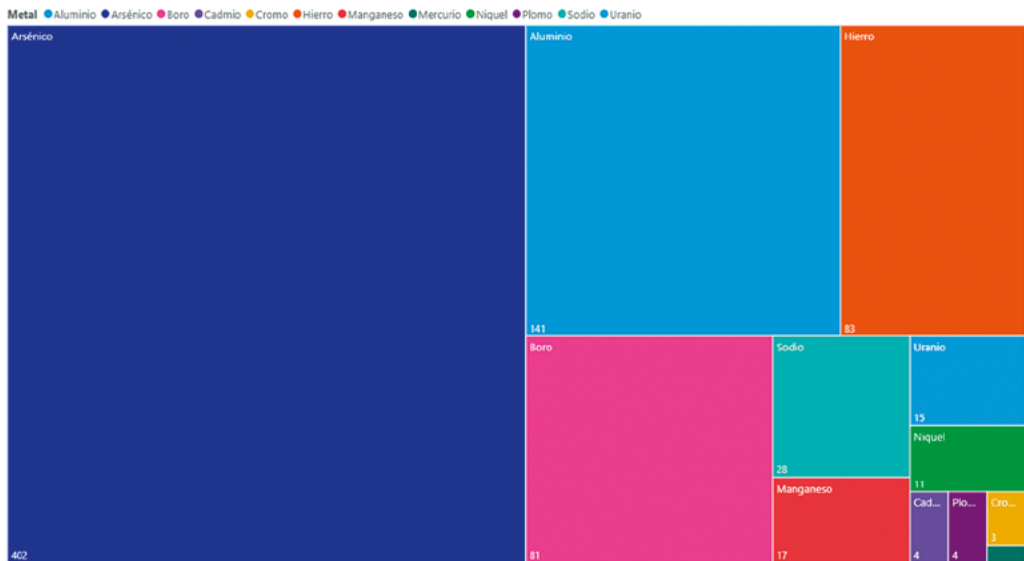


Figura 158. Número de excedencias por metal

Estos resultados reflejan una contaminación estructural y persistente en diversas fuentes y puntos de distribución de agua, lo que evidencia la urgencia de fortalecer la vigilancia sanitaria y los procesos de tratamiento.

#### 4.2.5.1. Tamizajes durante el 2025

Las cifras de la emergencia persistente asociada a la contaminación estructural del sistema de abastecimiento de agua para consumo humano en 18 distritos de Moquegua resultan ilustrativas al analizar la población expuesta a metales.

Por ejemplo, en 2025, según el informe N° 055-2025-GRM-DIRESA/DR-DEISESP-UFCVP al que se accedió mediante SAIP presentada por la FACAREMOQ, se evidenció que, de un total de 842 muestras de arsénico en orina realizadas en 18 distritos y 86 centros poblados del departamento de Moquegua, el 84.9% (715) superó los valores de referencia (DIRESA de Moquegua, 2025).

Los distritos más afectados fueron Ilo (110 personas, 15,4%) y Puquina (107, 15,0%), que en conjunto concentran un tercio del total. Seguidos por Samegua (69, 9,6%), San Cristóbal (68, 9,5%) y Torata (66, 9,2%), que representan otro tercio aproximado. En un nivel intermedio se ubicaban Coalaque (52, 7,3%), Chojata (50, 7,0%), La Capilla (34, 4,8%) e Iloque (33, 4,6%). Finalmente, distritos como Cuchumbaya (23, 3,2%), Ichuña y Matalaque (21 cada uno, 2,9%), Ubinas (17, 2,4%), Omate (15, 2,1%), Quinistaquillas (13, 1,8%), Moquegua (12, 1,7%), Cambrune (3, 0,4%) y Carumas (1, 0,1%) presentan menor incidencia. Esta distribución evidencia que la exposición a arsénico está presente en 18 de los 21 distritos del departamento de Moquegua. Los distritos sin datos de exposición a arsénico -El Algarrobal, Pacocha y Yunga- coinciden con aquellos donde tampoco se registraron datos sobre la presencia de metales en agua para consumo humano.

**Población que supera los valores de referencia de arsénico en orina ( $\mu\text{g As/g creatinina}$ ) por distrito 2025**

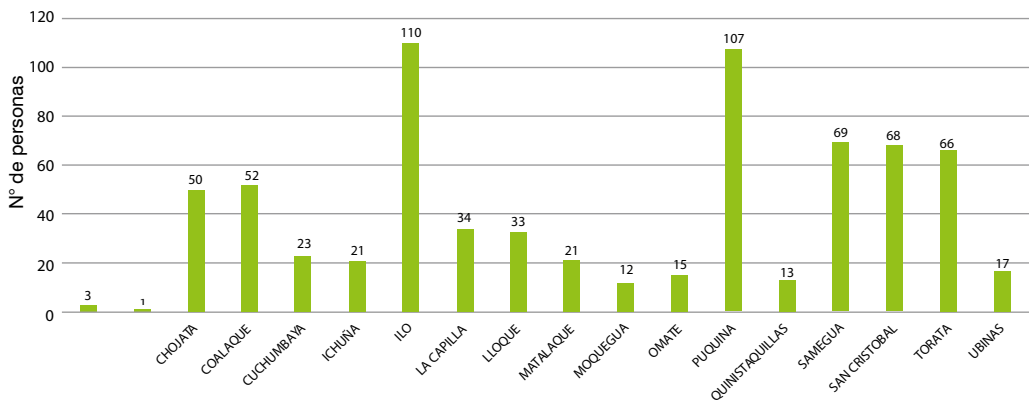


Figura 159. Población que supera los valores de referencia de arsénico en orina por distrito en la región Moquegua, 2025. Nota. Elaborado a partir de DIRESA de Moquegua (2025)

La situación de exposición a arsénico resulta aún más preocupante cuando se analiza por grupo etario. La población infantil concentró la mayor exposición de casos de arsénico en orina, con 507 casos (71%), seguida por los adolescentes, con 116 casos (16%). En menor medida se registran los adultos (50 casos; 7%) y las gestantes (36 casos; 5%), mientras que los adultos mayores representaban apenas 6 casos (1%). En síntesis, la afectación se concentra principalmente en niños y adolescentes, lo que evidencia una mayor vulnerabilidad en grupos etarios tempranos.

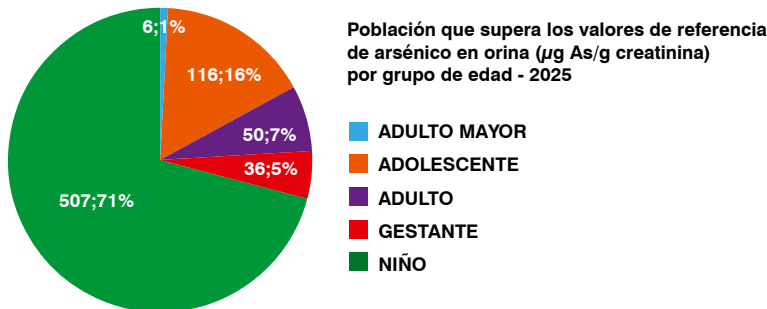


Figura 160. Población que supera los valores de referencia de arsénico en orina por grupo de edad en Moquegua, 2025. Nota. Elaborado a partir de DIRESA de Moquegua (2025)

En este mismo año, en el distrito de Tumlaca en la subcuenca del mismo nombre, los centros poblados de El Común y El Molino concentraron nuevamente la mayor cantidad de casos de exposición. De un total de 82 muestras, el 84,1% (69) superó los valores de referencia. Al igual que en el ámbito de la región, los niños representan la mayor proporción de población expuesta (56,5%, 39 casos), seguidos por los adultos (29%, 20 casos), adolescentes (10,1%, 7 casos) y los adultos mayores (4,3%, 3 casos).

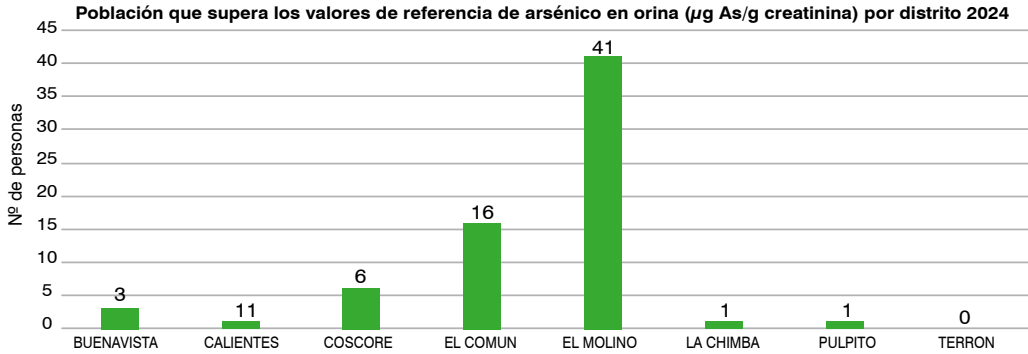


Figura 161. Población que supera los valores de referencia de arsénico en orina por centro poblado en Tumlaca, 2025. Nota. Elaborado a partir de DIRESA de Moquegua (2025)

#### 4.2.5.2. Tamizajes durante el 2024

En 2024, se evidenció que, de un total de 395 muestras analizadas para determinar arsénico en orina en 10 distritos y 36 centros poblados del departamento de Moquegua, el 84,5% (334) superó los valores de referencia (DIRESA de Moquegua, 2024)

El distrito con mayor número de personas que superaban los valores de referencia de arsénico en orina fue Puquina (107 personas), que concentra por sí solo más de un tercio del total. En un nivel intermedio se encontraban Chojata (50 casos), Carumas (33 casos) y Lloque (33 casos), seguidos por Mariscal Nieto (22 casos) e Ichuña y Matalaque (21 cada uno). Finalmente, los distritos con menor afectación fueron Ubinas (17 casos), Samegua (15 casos) y San Cristóbal (15 casos). Esta distribución evidencia que la exposición al arsénico en la región de Moquegua no es homogénea.

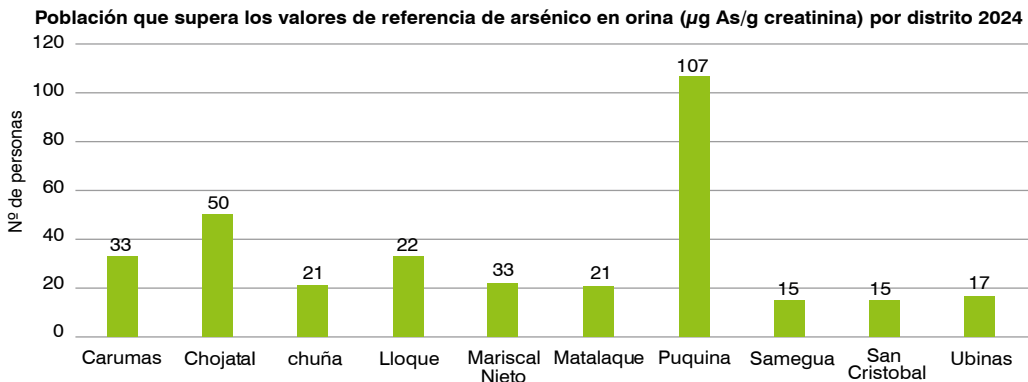


Figura 162. Población que supera los valores de referencia de arsénico en orina por distrito de Moquegua, 2024. Nota. Elaborado a partir de DIRESA de Moquegua (2024)

Al analizar estos datos por grupo etario, nuevamente se observa que la población infantil (0-11 años) concentra la mayor proporción de casos de exposición a arsénico en orina que superan los valores de referencia, con 262 casos (78%), evidenciando una clara vulnerabilidad en este grupo. Le siguen los adolescentes (12-17 años) con 50 casos (15%), mientras que los adultos (18-59 años) representan 22 casos (7%). En conjunto, los datos indican que la población afectada corresponde principalmente a niños y adolescentes, lo que refuerza la necesidad de priorizar acciones de salud pública y vigilancia ambiental dirigidas a estos grupos.

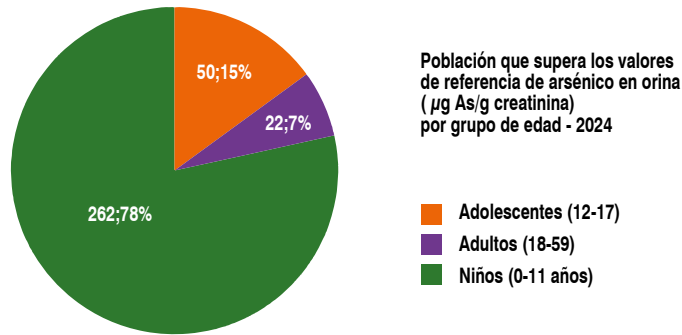


Figura 163. Población que supera los valores de referencia de arsénico en orina por grupo de edad en Moquegua, 2024. Nota. Elaborado a partir de DIRESA de Moquegua (2024)

En este mismo año, en el distrito de Tumulaca, los centros poblados de El Común (4 casos) y, especialmente, El Molino (9 casos) concentraron la mayor cantidad de personas con exposición a arsénico en orina, mientras que Buena Vista y Pulpito registraron un caso cada uno.

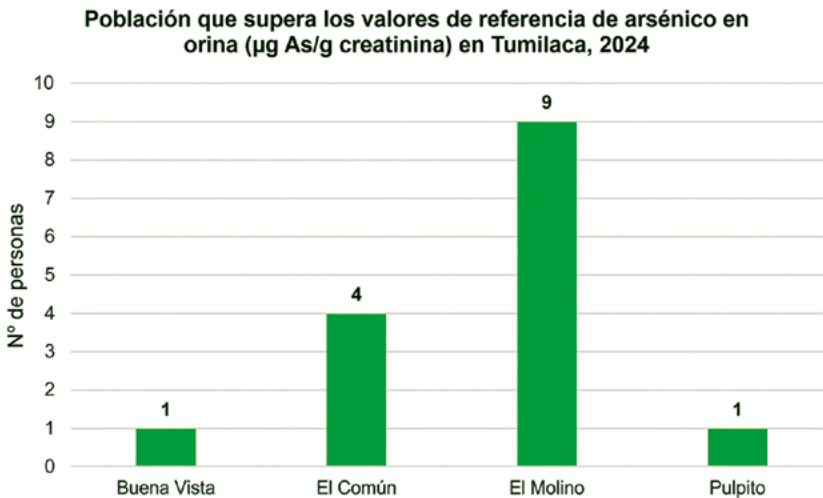


Figura 164. Población que supera los valores de referencia de arsénico en orina por grupo de edad en Tumulaca, 2024. Nota. Elaborado a partir de DIRESA de Moquegua (2024)

#### 4.2.6. Balance de los efectos acumulativos

El análisis confirmó que Moquegua se encuentra sometida a una presión extractivista estructural: 1 461 concesiones mineras cubrieron el 45,09% del territorio departamental, de las cuales el 78,2% (1 142) está titulada. Esta configuración evidencia un sector minero altamente consolidado, con clara concentración de derechos en 383 titulares mineros, entre los que destaca Anglo American Quellaveco S.A., con 184 concesiones, seguida por Vale Exploration Perú S.A.C. (107) y Southern Peru Copper Corporation (55). En términos acumulativos, ello muestra que la expansión y consolidación histórica de derechos mineros configuró un escenario de ocupación intensiva del territorio, donde decisiones tomadas en distintos momentos terminan superponiéndose sobre ecosistemas frágiles y zonas estratégicas para el abastecimiento hídrico.

Además, se identificó que 1 200 concesiones mineras se superponen sobre los diez sitios prioritarios de conservación de Moquegua, ocupando el 54,60% del área total de dichas zonas. Esto evidencia que la presión extractivista se concentra en espacios definidos como estratégicos para la conservación de biodiversidad y la recarga hídrica. Zonas como Cuéllar-Asana (601 concesiones), Cerro Blanco/Chilata-Puquina (180) y los Humedales de los Andes Centrales (133) presentan niveles particularmente altos de superposición. Aunque la distribución de titulares combina grandes empresas (AAQ, Southern, Gold Fields, entre otras) con numerosos actores de menor escala, el resultado acumulativo es similar: fragmentación y superposición de derechos sobre ecosistemas clave, lo que genera escenarios complejos de gestión territorial.

La superposición de 276 fuentes de agua para consumo humano dentro de concesiones de 34 titulares mineros muestra que la presión extractivista no se limita a espacios alejados de la infraestructura poblacional, sino que interactúa directamente con el sistema de abastecimiento de agua. La mayoría de estas fuentes se ubica en concesiones tituladas (226), y corresponde principalmente a domicilios (126), reservorios (94) y captaciones (48), además de dos PTAP (Yunguyo y Yunguyo-Samegua), una institución educativa y un puesto de salud. Esta configuración evidencia un escenario de efectos acumulativos en el que la expansión histórica de la frontera minera coincide con infraestructuras críticas del agua potable, incrementando los riesgos potenciales para la seguridad hídrica y la continuidad del servicio en un contexto de déficit estructural.

Los antecedentes de contaminación comprobada en Moquegua, particularmente los casos de Aruntani S.A.C. (Florencia Tucari, Santa Rosa) y SPCC (Toquepala, Cuajone, fundición de Ilo), muestran que los impactos documentados desde la segunda mitad del siglo XX no se circunscriben a episodios aislados ni completamente superados. La trayectoria de Aruntani evidencia un patrón sistemático de generación de impactos, reflejado en la contaminación del Titire en la cuenca del Tambo, en episodios reiterados de emergencia hídrica en Moquegua y en afectaciones documentadas en otras regiones del país. Este historial ilustra la persistencia de pasivos ambientales de origen minero que continúan influyendo en la calidad del agua y en la seguridad hídrica de Moquegua e incluso Arequipa.

En este contexto, adquiere especial relevancia que AAQ capte agua directamente del río Titire, una fuente previamente contaminada por Aruntani, lo que evidencia la dependencia de un sistema hídrico ya deteriorado y contribuye a la configuración de riesgos acumulativos. A ello se suma la persistencia de procesos de contaminación en operaciones de larga data, como Cuajone y Toquepala, donde continúan registrándose filtraciones ácidas, enriquecimiento de metales y alteraciones hidroquímicas. En conjunto, estos elementos muestran que Moquegua no enfrenta impactos aislados, sino un entramado continuo de presiones que combina pasivos históricos, procesos contaminantes aún activos y la expansión de nuevas operaciones, configurando un escenario acumulativo que debe ser abordado de manera integral en la gestión ecosistémica, territorial y de salud.

El análisis de 27 180 resultados de laboratorio correspondientes al muestreo de agua para consumo humano en Moquegua entre 2021 y 2025, demuestra que doce metales (aluminio, arsénico, boro, cadmio, cromo, hierro, manganeso, mercurio, níquel, plomo, sodio y uranio) superaron los LMP en al menos 790 resultados. Esto evidencia una contaminación estructural del sistema de abastecimiento de agua para consumo humano que afecta al 85% de los distritos de Moquegua (18 de 21) y a 127 centros poblados. La recurrencia de arsénico, aluminio, hierro y boro en distintos tipos de fuente (agua de consumo humano, aguas subterráneas, superficiales y agua potable tratada) muestra un patrón transversal de contaminación que alcanza incluso PTAP (Chen Chen, Cata Catas, Pampa Inalámbrica, Yunguyo, Samegua y Torata) y 253 reservorios.

Esta situación también se refleja en la exposición a metales en humanos: en 2025, el 84,9% (715 de 842) de las muestras de arsénico en orina superó los valores de referencia en 18 distritos, con una concentración marcada en población infantil y adolescente (71% y 16%, respectivamente); en 2024, el 84,5% (334 de 395) de las muestras superó los valores de referencia, nuevamente con predominio del grupo de 0–11 años (78%). Estos datos son consistentes con un escenario de exposición crónica y recurrente a metaloides tóxicos como el arsénico. Si bien no es posible atribuir causalidad exclusiva al agua de consumo, los resultados obligan a considerar la contaminación del sistema de abastecimiento como una vía crítica de exposición, en interacción con fuentes naturales y otras actividades antrópicas como la minería.

En conjunto, la convergencia de alta densidad de concesiones (1 461 en todo el departamento), superposición masiva sobre zonas prioritarias de conservación (1 200 concesiones y 54,60% del área priorizada), interacción directa con infraestructura de agua para consumo humano (276 fuentes dentro de concesiones) y evidencia de contaminación histórica y reciente (Aruntani, SPCC, excedencias generalizadas de metales en agua y biomarcadores) configura un escenario de impactos acumulativos en Moquegua. Este escenario se caracteriza por la simultaneidad de presiones territoriales, hidrológicas y toxicológicas que operaron en distintas escalas espaciales y temporales, reforzando la importancia de incorporar enfoques de impacto acumulativo y de riesgo sanitario en la planificación minera, la gestión del agua y el diseño de políticas públicas orientadas a garantizar el derecho humano al agua segura.

### 4.3. Efectos derrame

Los hallazgos a lo largo del estudio permitieron identificar un conjunto de efectos derrame que trascienden los efectos locales de AAQ. Estos efectos evidencian que los proyectos extractivistas no solo operan sobre territorios físicos, sino que también reconfiguran marcos normativos, debates públicos, prioridades estatales y percepciones sociales. A continuación, se sistematizan los principales efectos derrame identificados en la presente investigación.

#### 4.3.1. Procesos de debilitamiento institucional del Ordenamiento Territorial en contextos de expansión extractivista

El debate sobre la Zonificación Ecológica Económica (ZEE) y el Ordenamiento Territorial (OT) se volvió central en el Perú ante el acelerado crecimiento económico de las últimas décadas, los efectos visibles del cambio climático y el incremento de conflictos socioambientales por acceso y control de recursos naturales. Esta discusión partía del reconocimiento de un desorden territorial previo y de una institucionalidad débil, históricamente incapaz de regular la expansión de actividades extractivistas.

Desde los años noventa, las reformas neoliberales consolidaron un modelo primario-exportador basado en estabilidad macroeconómica, la apertura comercial y promoción de la inversión privada, acompañado de una redefinición del rol del Estado. Aunque posteriormente se intentó introducir mecanismos de participación, transparencia y descentralización, dichos procesos avanzaron de manera limitada.

La tensión entre la expansión extractivista y la construcción de institucionalidad territorial se expresó con claridad en el paquete normativo del “perro del hortelano” (2007–2008), que buscó acelerar concesiones forestales, mineras e hidrocarburíferas sin respetar etapas básicas de ZEE, OT ni mecanismos de consulta, debilitando aún más los frágiles procesos de gestión ambiental y aumentando los conflictos sociales (Glave, 2012).

En 2013, el Acuerdo Nacional intentó corregir parte de este vacío mediante la aprobación de la Política de Estado sobre Ordenamiento y Gestión Territorial (Acuerdo 34), que reconoció que el territorio peruano ha sido ocupado y transformado históricamente sin planificación previa. La política planteó que el OT debía constituirse como una herramienta estratégica para equilibrar crecimiento económico, equidad social y sostenibilidad ambiental, articulando los tres niveles de gobierno y promoviendo infraestructura, transformación productiva y cohesión territorial. Asimismo, el Acuerdo 34 subrayó que el desarrollo territorial sostenible requiere reconocer las potencialidades y limitaciones de cada territorio, así como su diversidad cultural y el marco del Estado de derecho, evitando modelos que privilegien la expansión económica sin atender los impactos sociales y ambientales asociados (Acuerdo Nacional, 2015).

##### 4.3.1.1. Debilitamiento del OT e impunidad minera

Sin embargo, un año después de la aprobación de la política 34, en 2014, el gobierno de Ollanta Humala promulgó la Ley 30230, conocida como “paquetazo ambiental”,

cuyo Artículo 19 prohibió expresamente que la ZEE, y por extensión el OT, pudieran establecer restricciones a actividades económicas. Con esta medida, el OT perdió su capacidad regulatoria frente a la expansión extractivista y quedó reducido a un instrumento técnico sin efectos normativos para la prevención de conflictos o la protección de territorios frágiles.

El trasfondo de esta norma se vincula con la capacidad de las élites económico-empresariales para influir en políticas públicas. Durand (2016) señala que la acumulación de poder económico, político y discursivo de ciertos conglomerados permitió orientar decisiones estatales a favor de intereses particulares, mientras que Urteaga (2011b) advertía sobre la difusa frontera entre funciones públicas y beneficios privados.

La aprobación de la Ley 30230 es un ejemplo paradigmático de este fenómeno. Bajo el argumento de reactivar la economía, el MEF impulsó una norma que no solo redujo el alcance sancionador del OEFA durante tres años -generando un periodo de permisividad ambiental- sino que además benefició directamente a empresas con historial de incumplimientos, como el Grupo Aruntani (Martinez, 2025), al reducir el monto de sus multas.

#### 4.3.1.2. AAQ y la Ley 30230

AAQ también se benefició de las disposiciones de la Ley 30230 al contar con siete PAS sin multas pecuniarias debido a la referida Ley.<sup>86</sup> Además, la moratoria a las sanciones del OEFA entre 2014 y 2017 limitó el alcance de los procedimientos administrativos sancionadores (Valle & Castro, 2015) y debilitó significativamente la fiscalización ambiental: los niveles de incumplimiento aumentaron del 10 % al 37 % en minería, del 4 % al 33 % en electricidad y del 24 % al 71 % en hidrocarburos (Santiago, 2020). La sustitución de sanciones por medidas correctivas redujo el efecto disuasivo de la fiscalización y consolidó un clima de impunidad.

Este debilitamiento institucional se combinó con un patrón de presión territorial. Como se expuso en capítulos anteriores, AAQ y otras empresas mantienen concesiones sobre más del 54 % de los sitios prioritarios de conservación delimitados por el MINAM en 2013, e incluso podrían existir indicios de afectación por PM10 y MPS en el Cuéllar Asana.

A ello se suma el vaivén normativo en Moquegua: mientras que las zonas prioritarias de conservación fueron declaradas de interés público regional en 2012, el proyecto Quellaveco también fue declarado de interés regional en 2009, y la ZEE de Moquegua aprobada en 2014 fue posteriormente anulada en 2015. Estas decisiones políticas contradictorias debilitaron aún más los instrumentos de ordenamiento territorial en una región ambientalmente sensible y con déficit hídrico.

En conjunto, estos procesos evidencian que la expansión extractivista no solo ejerce presión física sobre los territorios, sino que también erosiona la arquitectura institucional diseñada para ordenarlos. La secuencia entre el paquete del “perro del hortelano”, la

<sup>86</sup> Según solicitud de acceso a la información pública dirigida al OEFA con expediente N° 2025-E01-121094 que registra información correspondiente listado de los procedimientos administrativos sancionadores que se encuentran en trámite y concluidos seguidos en contra de la empresa ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A al 23 de setiembre de 2025.

Ley 30230, la reducción del rol del OEFA, las anulaciones de la ZEE y la coexistencia de declaraciones de interés público divergentes revelan un patrón de debilitamiento deliberado y sistemático del OT como herramienta de gobernanza territorial.

En este sentido, el debilitamiento del OT constituye un efecto derrame clave del modelo extractivo: la expansión minera no solo transforma ecosistemas y economías locales, sino que además paraliza o neutraliza las capacidades del Estado para ordenar el territorio, manejar conflictos y proteger áreas ambientalmente sensibles. Lo que persiste no es solo la presión sobre los recursos, sino también un proceso político-institucional que diluye el debate sobre conservación y planificación territorial, tanto en Moquegua como en el país.

### 4.3.2. Intermediación estatal y redes de legitimación política

Otro efecto derrame identificado, aún pendiente de investigación exhaustiva, se relaciona con el papel político de Martín Vizcarra, como exgobernador regional de Moquegua, ministro de Estado y posteriormente presidente de la República, en la consolidación institucional y social del proyecto Quellaveco. Diversos discursos oficiales y decisiones gubernamentales durante su gestión reforzaron la narrativa de que Quellaveco constituía un proyecto emblemático para Moquegua y el país, posicionándolo como ejemplo de minería moderna, automatizada y supuestamente “de bajo impacto” (Cooperación, 2018; MINEM, 2018; ProActivo, 2014). Esta construcción discursiva, impulsada tanto desde el Estado mediante el MINEM como desde plataformas de promoción empresarial, podrían haber contribuido a legitimar socialmente la expansión extractivista en Moquegua y a nivel nacional.

En este contexto, la intermediación estatal adquirió un rol central en la gestión de la conflictividad social asociada a Quellaveco. En marzo de 2011, frente a tensiones crecientes y demandas ciudadanas sobre agua, ambiente y participación, el gobierno regional dirigido por Martín Vizcarra impulsó la instalación de una Mesa de Diálogo en Moquegua, con participación del gobierno nacional, Anglo American y organizaciones de la sociedad civil (Gobierno Regional de Moquegua, 2012). Esta mesa operó como un espacio de negociación política que buscó canalizar el descontento social mediante acuerdos de gobernanza y mecanismos de compensación.

Al cierre de 2012, el proceso generó 26 acuerdos y la conformación de un fideicomiso de 1 000 millones de dólares destinado a proyectos de desarrollo regional, lo que reforzó el rol del Estado como mediador entre demandas locales y los intereses de expansión de la empresa.

La articulación entre el discurso gubernamental, negociación política y el posicionamiento empresarial de AAQ no solo permitió destrabar el proyecto, sino que también configuró una red de legitimación extractivista donde el Estado actuó como intermediario estratégico entre la empresa y la población.

Este patrón volvió a evidenciarse en septiembre de 2022, cuando diez integrantes del Consejo Regional de Arequipa firmaron un pronunciamiento solicitando la nulidad de la resolución que autorizaba el uso de agua para Quellaveco desde la cuenca del Tambo (La República, 2022a). La reacción política fue inmediata: el gobierno del

expresidente Pedro Castillo anunció que revisaría dicha autorización, lo que motivó un pronunciamiento público de la CONFIEP en defensa de AAQ (La República, 2022b) y el rechazo abierto a cualquier intento de limitar la operación del proyecto (Prensa Regional, 2022). Finalmente, la presión combinada de los gremios empresariales y del propio MINEM llevó al gobierno a retroceder y ratificar la vigencia de las licencias otorgadas a Quellaveco (La República, 2022c).

Este episodio ilustra la persistencia de redes de intermediación estatal construidas en torno a Quellaveco y revela el alto grado de influencia que la empresa y los gremios empresariales continúan ejerciendo sobre las decisiones públicas estratégicas. La capacidad de revertir anuncios presidenciales y sostener autorizaciones claves, como el trasvase de aguas entre cuencas, confirma la existencia de un entramado de legitimación política que favorece la consolidación de grandes proyectos extractivos, incluso frente a cuestionamientos territoriales y demandas de gobiernos regionales y locales.

En conjunto, estos hechos permiten comprender que la intermediación estatal en torno a Quellaveco no es un proceso aislado del pasado, sino un mecanismo vigente que continúa moldeando el campo de decisiones públicas para el beneficio de sus actividades mineras.

### 4.3.3. Efectos derrame emergentes que requieren mayor investigación

Adicionalmente a los efectos derrame identificados previamente, la presente investigación identificó una serie de otros efectos derrame asociados al proyecto Quellaveco que, si bien cuentan con indicios preliminares, requieren estudios específicos para evaluar su alcance y sus implicancias socioambientales y territoriales. A continuación, se desarrollan los principales hallazgos exploratorios.

#### 1. Inserción corporativa en espacios educativos y posibles efectos en la producción de conocimiento

Durante el trabajo de campo se identificó la presencia de material promocional de AAQ en colegios y universidades de Moquegua. Aunque su impacto no ha sido evaluado sistemáticamente, este fenómeno podría estar vinculado a procesos de legitimación tecnocrática, en los que la producción de conocimiento y la formación profesional se ven influidas por narrativas corporativas. Ello podría limitar la visibilidad de impactos socioambientales o desplazar enfoques alternativos, como el ordenamiento territorial, la gestión comunitaria del agua o las economías no extractivistas. Este hallazgo requiere estudios adicionales.

#### 2. Desplazamiento de la problemática sanitaria del espacio público regional

Un segundo efecto derrame identificado se relaciona con la pérdida de centralidad del debate sobre salud ambiental en Moquegua, particularmente en torno a la exposición a metales y metaloides. A pesar de la existencia de

casos documentados y hallazgos del OEFA y la DIRESA, el tema se diluyó en la agenda pública.

Este desplazamiento parece asociarse a tres dinámicas:

- a) Bajo seguimiento estatal a reportes de exposición;
- b) Fragmentación institucional entre DIRESA, MINSA, ANA y OEFA;
- c) Narrativas corporativas que atribuyen los riesgos a fuentes naturales o no mineras.

Como consecuencia, se observa una menor presión social para implementar planes integrales de salud ambiental y una limitada comprensión del territorio como espacio expuesto a riesgos acumulativos. Este hallazgo también requiere mayor investigación.

### **3. Reconfiguración de la gobernanza hídrica y normalización de la desviación de ríos**

El desvío del río Asana y las modificaciones hidrológicas introducidas por la infraestructura de Quellaveco evidencian un proceso de normalización de intervenciones mayores sobre cursos naturales de agua. Esta percepción social de “aceptabilidad” se consolidó en un contexto de déficit hídrico estructural, y podría afectar la capacidad técnica y regulatoria de entidades como la ANA para establecer límites preventivos. Se requiere mayor investigación para comprender cómo estas transformaciones han influido en las reglas formales e informales de la gobernanza del agua.

### **4. Invisibilización de conflictos socioambientales en contextos de minería extractivista tecnificada**

La narrativa corporativa que presenta a Quellaveco como un proyecto “100% digital” y de “bajo impacto” podría haber contribuido a disminuir la visibilidad de los conflictos socioambientales, especialmente aquellos relacionados con el material particulado, fallas operativas o impactos sobre sistemas agrícolas. La sobrerrepresentación del componente tecnológico puede operar como un mecanismo simbólico que desplaza la atención pública hacia dimensiones operativas y de innovación, reduciendo el escrutinio sobre los impactos acumulativos.

### **5. Silenciamiento institucional sobre el estrés hídrico en un contexto de cambio climático**

La investigación también identificó indicios de una narrativa institucional que minimiza o difumina el estrés hídrico y la vulnerabilidad climática de Moquegua. Esto ocurre a pesar del déficit hídrico regional (-44,03 hm<sup>3</sup>), la desaparición de glaciares andinos y la creciente irregularidad pluviométrica. Aunque los instrumentos de gestión ambiental mencionan escenarios climáticos, suelen hacerlo como un marco contextual sin traducir esta información en límites operativos para la extracción de agua o la gestión de riesgos.

Este fenómeno puede interpretarse como un proceso de silenciamiento institucional que desvincula la actividad minera de los ciclos ecológicos en deterioro. La insistencia en una “disponibilidad garantizada de agua” opera como un mecanismo discursivo que legitima intervenciones hídricas de alta magnitud y reduce la presión social para exigir medidas de adaptación. Este hallazgo requiere ser abordado mediante estudios climáticos, hidrogeológicos y de análisis institucional.

En conjunto, estos efectos derrame emergentes sugieren que la operación de Quellaveco no solo genera transformaciones territoriales y ambientales, sino también procesos sociopolíticos, discursivos e institucionales que requieren ser investigados con mayor detalle. Su adecuada comprensión permitirá evaluar cómo la minería extractivista tecnificada reconfigura dinámicas de conocimiento, salud pública, gobernanza del agua y percepciones climáticas en un territorio marcado por una problemática persistente. Identificar rigurosamente la magnitud y mecanismos de estos efectos será fundamental para construir agendas de investigación y políticas públicas orientadas a la protección ambiental, la salud y el fortalecimiento de la gobernanza territorial.

#### **4.3.4. Balance de los efectos derrame identificados**

En conjunto, los efectos derrame identificados muestran que Quellaveco no es solo un proyecto minero emplazado en un territorio concreto, sino un nodo que, junto a gremios empresariales, podría haber contribuido a configurar marcos normativos y generar disputas políticas a múltiples escalas. El debilitamiento del Ordenamiento Territorial, la neutralización de la ZEE mediante la Ley 30230, la reducción del rol sancionador del OEFA y la superposición de concesiones sobre sitios prioritarios de conservación evidencian que la expansión extractivista opera también como un proceso de erosión deliberada de las herramientas estatales de regulación y planificación territorial. En esta perspectiva, Quellaveco se inserta en un patrón más amplio, en el que la gran minería extractivista contribuye a vaciar de contenido los instrumentos diseñados para ordenar el uso del territorio y prevenir conflictos socioambientales.

Asimismo, el análisis de la intermediación estatal y de las redes de legitimación política revela que la consolidación de Quellaveco se ha sustentado en una densa articulación entre gobierno regional, gobierno nacional, empresa y gremios empresariales. La figura de Martín Vizcarra como mediador en la Mesa de Diálogo, la creación de un fideicomiso millonario y la posterior capacidad de AAQ, la CONFIEP y el MINEM para revertir anuncios presidenciales en torno al uso de agua entre cuencas ilustran cómo el Estado actúa simultáneamente como promotor y garante de la viabilidad del proyecto. Estos procesos de legitimación no eliminan la conflictividad, pero contribuyen a gestionarla, redistribuirla y, en ciertos casos, desactivarla parcialmente, reforzando la posición de la empresa en el campo político regional y nacional.

Finalmente, los efectos derrame emergentes -inserción corporativa en espacios educativos, desplazamiento de la agenda sanitaria, reconfiguración de la gobernanza hídrica, invisibilización de conflictos en un contexto de minería tecnificada y silenciamiento del estrés hídrico en condiciones de cambio climático- sugieren que los impactos de Quellaveco exceden ampliamente los límites de su huella física.

Estos hallazgos, aún exploratorios, apuntan a la necesidad de investigar con mayor profundidad cómo la minería de alta tecnología incide en la producción de conocimiento, en la definición de prioridades públicas y en la forma en que se perciben y gestionan los riesgos ambientales y climáticos en territorios vulnerables.

Desde la ecología política y el análisis crítico del extractivismo, los efectos derrame examinados permiten concluir que Quellaveco opera como un dispositivo de reordenamiento institucional, territorial y simbólico. En este marco, retomar el debate sobre el OT, la ZEE, las áreas protegidas y la conservación en Moquegua, sustentado en una normativa verdaderamente vinculante, implicaría disputar el ordenamiento territorial realizado por el sector extractivista. Una planificación territorial con fuerza regulatoria obligaría a revisar la continuidad de proyectos como Quellaveco, Cuajone y otros, al establecer límites ecológicos, hídricos y sociales que actualmente permanecen subordinados a las lógicas de acumulación extractivista.

#### 4.4. Conclusiones del capítulo

El análisis integrado de los efectos locales, acumulativos y derrame asociados a AAQ evidencia que la minería en Moquegua opera simultáneamente en múltiples escalas: ambiental, territorial, institucional y política, produciendo una configuración compleja de impactos que trascienden ampliamente los límites de su ámbitos inmediatos de operación.

Los efectos locales revelaron que, pese al despliegue de tecnologías avanzadas y narrativas de minería “100 % digital”, el proyecto reproduce patrones propios del extractivismo de alta intensidad: dispersión de material particulado, afectación de ecosistemas frágiles, inconsistencias en líneas de base, recurrencia de incumplimientos ambientales, conflictos sociales prolongados y tensiones por el uso del agua. La evidencia de afectaciones sobre el río Asana, la movilización de sedimentos, la presencia de especies no detectadas en el EIA y el elevado número de hallazgos del OEFA mostraron que la modernización tecnológica no elimina los riesgos ni garantiza una gestión ambiental robusta. Por el contrario, estos resultados confirman que los proyectos de gran escala como Quellaveco dependen de una fiscalización continua, marcos regulatorios sólidos y mecanismos de verificación independientes para evitar impactos permanentes.

Los efectos acumulativos demuestran que Moquegua se encuentra inserta en un escenario de emergencia persistente asociada a décadas de expansión minera: alta densidad de concesiones, superposición masiva sobre sitios prioritarios de conservación, interacción directa con fuentes de agua para consumo humano y una trayectoria histórica de contaminación vinculada a diversas empresas (Aruniani, Southern, AAQ). Este entramado territorial e hídrico, al que se suman excedencias persistentes de metales en agua potable y en humanos, evidencia que los impactos contemporáneos de Quellaveco no pueden entenderse sin considerar la acumulación histórica de presiones extractivistas y pasivos ambientales. La combinación de la degradación ecosistémica, déficit hídrico estructural y exposición crónica a metales en la población configura un riesgo sistémico que exige enfoques de gestión integral, basados en cuencas, y articulados a una gobernanza robusta del agua y del territorio.

En este contexto, la evidencia del sector salud -relativa a la presencia de metales en el sistema de abastecimiento de agua en 18 distritos y las excedencias persistentes de arsénico en humanos que afectan de manera desproporcionada a niñas, niños y adolescentes- revela la existencia de un riesgo latente. Dado que las fuentes específicas de exposición no han sido plenamente identificadas, y considerando la interacción simultánea entre operaciones mineras activas (como Quellaveco y Cuajone), pasivos ambientales históricos y aportes naturales, resulta indispensable aplicar el principio precautorio. Ello implica evaluar la suspensión temporal o limitación preventiva de actividades extractivistas hasta determinar, mediante estudios hidrogeológicos y toxicológicos independientes, el aporte real del sector minero a la contaminación del agua, aire, suelo y cultivos. Esta recomendación no responde a una atribución directa de causalidad, sino a la obligación del Estado de priorizar la salud pública en contextos de incertidumbre científica y evidencia de exposición infantil a metales tóxicos.

Finalmente, los efectos derrame mostraron que Quellaveco constituye mucho más que un proyecto minero: es un nodo de reconfiguración normativa, institucional y simbólica. El debilitamiento del Ordenamiento Territorial y la neutralización de la ZEE, la reducción del rol sancionador del OEFA, la intermediación política del Estado, la capacidad de gremios empresariales para influir en decisiones públicas y la emergencia de nuevas dinámicas de legitimación (tecnológica, educativa, climática) revelan que el extractivismo opera también como un régimen de poder. Este régimen no solo transforma ecosistemas y economías locales, sino que redefine prioridades estatales, desplaza debates públicos (como el de salud ambiental o estrés hídrico), legitima intervenciones hídricas de gran magnitud y condiciona la producción de conocimiento en el territorio.

En conjunto, las tres escalas analizadas permiten comprender que la minería de gran escala en Moquegua, y particularmente Quellaveco, funciona como un sistema multidimensional de impactos, donde lo local y lo acumulativo se retroalimentan mutuamente. La recurrencia de afectaciones ambientales, la persistencia de contaminaciones históricas, la saturación de concesiones sobre zonas estratégicas, la fragilidad de la gobernanza hídrica y el debilitamiento de instrumentos estatales de planificación territorial conforman un escenario donde los riesgos ambientales y sociales no solo se multiplican, sino que tienden a institucionalizarse.

En suma, los hallazgos del capítulo muestran que la sostenibilidad de la minería contemporánea no puede evaluarse únicamente a partir de su desempeño técnico, sino también por su capacidad, o incapacidad, para coexistir con sistemas ecológicos frágiles, marcos institucionales sólidos y poblaciones que demandan seguridad hídrica, transparencia y justicia ambiental. Este diagnóstico confirma la necesidad de fortalecer la gobernanza ambiental y territorial en Moquegua, reconociendo que la magnitud de los efectos identificados exige no solo mejoras técnicas, sino transformaciones estructurales en la regulación, planificación y fiscalización del sector minero.

# 5. La composición en grupo de AAQ

El funcionamiento de un proyecto extractivo de gran escala, como Quellaveco, requiere mucho más que infraestructura operativa o avances tecnológicos. Se sostiene en una red multidimensional de relaciones societarias, legales, financieras y organizativas que actúan como soporte para mantener en el tiempo las variables estructurales del extractivismo: volumen elevado de extracción, alta intensidad ambiental, exportación de recursos con bajo procesamiento y fuerte dependencia de mercados globales (Gudynas, 2013). En línea con Martínez (2025), comprender estas redes permite examinar la posibilidad de que actores extractivos configuren articulaciones corporativas que facilitan su expansión territorial y su capacidad de influencia en el Estado y la sociedad.

En este marco, el presente capítulo responde a la tercera pregunta de investigación: ¿qué vínculos corporativos u organizativos conforman la red empresarial en torno a AAQ y en qué medida estos permiten considerar la existencia de un grupo funcional asociado al proyecto Quellaveco? Para ello, se analizan cuatro entidades vinculadas formalmente al grupo Anglo American Perú<sup>87</sup>: Anglo American Quellaveco S.A., Anglo American Perú S.A., Asociación Quellaveco y Anglo American Marketing Perú S.A. Asimismo, se examinan trayectorias profesionales e históricas que configuran redes relevantes para el estudio.

## 5.1. Las redes corporativas de AAQ en el Perú

### 5.1.1. Anglo American Quellaveco S.A.

Esta empresa constituye la unidad operativa central del proyecto Quellaveco. Fue fundada en 1993 bajo el nombre de Minera Quellaveco S.A. por dos empresas chilenas (Minera de Mantos Blancos S.A. y la Sociedad Minera Industrial y Comercial) del rubro minero (SUNARP, 2024e), ambas representadas legalmente en el Perú (SUNARP, 2024i). Su evolución patrimonial muestra un incremento sostenido del capital social, alcanzando más de 2 300 millones de dólares según la última actualización registral disponible (SUNARP, 2024b). En 2007, cambio de nombre a AAQ Quellaveco S.A. (SUNARP, 2024b). Esta expansión refleja el carácter estratégico del proyecto dentro del portafolio global de Anglo American.

<sup>87</sup> El término Grupo Anglo American Perú se utiliza exclusivamente como categoría analítica para describir redes corporativas y profesionales vinculadas al proyecto Quellaveco. No corresponde a una figura societaria formal inscrita ni implica afirmar la existencia de un conglomerado económico formalmente constituido.

### 5.1.1.1. Redes legales y el Estudio Rubio Leguía Normand

La revisión registral evidenció una presencia reiterada de representantes asociados al Estudio Rubio Leguía Normand (RLN) en distintos momentos clave de la historia legal de Minera Quellaveco S.A. y posteriormente en AAQ. Esta participación incluye representación judicial en procesos de los años noventa, intervención en trámites societarios y presencia de socios del estudio en directorios pasados (Estudio Rubio Leguía, 2024).

Un antecedente relevante es que Alfonso Rubio Feijóo, representante inicial de dos empresas chilenas en la constitución de Minera Quellaveco S.A., también participó como socio fundador y gerente general de Minera Majaz S.A. (actual Río Blanco Copper S.A.) en Piura en 1996 (SUNARP, 2024h). Este hecho no implica relación corporativa entre los proyectos, pero sí ilustra la movilidad de élites profesionales y jurídicas dentro del sector minero peruano, fenómeno que diversos autores han identificado como parte de la conformación de redes extractivistas que articulan empresas, estudios legales y procesos de expansión territorial.

### 5.1.1.2. Convenio de estabilidad jurídica

En 2019, AAQ firmó con el Estado peruano un Convenio de Estabilidad Jurídica por 15 años, garantizando la invariabilidad de su régimen tributario. Este tipo de instrumentos, regulados bajo el Decreto Legislativo 662, constituye uno de los pilares institucionales que aseguran la continuidad de la inversión extranjera en minería. La negociación y firma del convenio contaron con asesoría legal privada de representantes del estudio RLN (SUNARP, 2024b), lo que evidencia la importancia de la arquitectura jurídica en la consolidación de megaproyectos extractivos.

### 5.1.1.3. Participación del International Finance Corporation (IFC)

“En el año 2000, comienzan los primeros estudios para trabajar este proyecto con una capacidad y una dimensión diferente. En el 2008 se le hace un ajuste para que aumente un poco más. En el 2010, se aprueba parte de los estudios. En el 2012, la participación del 18% del International Finance Corporation (IFC) es vendida y entra Mitsubishi”, dijo Adolfo Heeren (DesdeAdentro, 2023)

Antes de su reestructuración societaria, la entonces Minera Quellaveco S.A. recibió aportes de capital por parte del IFC, brazo del Banco Mundial orientado a apoyar inversiones privadas (SUNARP, 2024f). Si bien posteriormente el IFC vendió su participación, su involucramiento inicial evidencia que Quellaveco se proyectó desde su origen como un proyecto de alcance global.

### 5.1.1.4. Directorio y redes

Los directorios de AAQ han incluido profesionales con amplia trayectoria en empresas mineras internacionales y nacionales. La incorporación de ejecutivos vinculados

a conglomerados globales, como Mitsubishi Corporation que adquirió el 40% del proyecto en 2018 (AngloAmerican, 2018), refleja la naturaleza transnacional del emprendimiento. Asimismo, la movilidad de gerentes con experiencia en diversas empresas del sector como Antamina, Chinalco, Newmont, Glencore y BHP, evidencia que Quellaveco se sostiene en redes profesionales altamente especializadas del sector minero, lo que refuerza sus capacidades técnicas y gerenciales.

### 5.1.1.5. Movilidad gerencial y articulación con el sector minero

La revisión de la historia gerencial de Anglo American Quellaveco S.A. evidencia un patrón consistente con la literatura sobre circulación de élites empresariales en actividades extractivistas (Durand, 2016). Desde su constitución, los cargos de gerencia general han sido ocupados por profesionales con amplia trayectoria en empresas mineras nacionales e internacionales, así como en gremios del sector.

El primer gerente general fue Alfonso Rubio Feijóo (SUNARP, 2024g). En periodos posteriores, la gerencia fue asumida por ejecutivos con experiencia en diversas compañías del sector minero. Uno de ellos, Marchese, por ejemplo, ocupó posteriormente cargos directivos en organizaciones empresariales como la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE), gremio integrante de la CONFIEP (Sociedad Minera Corona S.A., 2021).

Este tránsito entre posiciones corporativas y gremiales no implica una relación orgánica entre Anglo American y las asociaciones empresariales; sin embargo, refleja un fenómeno ampliamente documentado: la existencia de trayectorias ejecutivas que se desarrollan de manera articulada en empresas mineras y en entidades representativas del sector privado.

Otros gerentes generales han estado vinculados a empresas como Glencore, Minsur, BHP Billiton, Newmont, Xstrata, Antapaccay, Las Bambas, Chinalco y Antamina, lo que evidencia la inserción de AAQ en un circuito profesional altamente especializado y de carácter transnacional. La actual gerencia general mantiene esa tendencia, con perfiles que combinan experiencia técnico-operativa en distintos segmentos del sector extractivista cuprífero.

### 5.1.1.6. Anglo American Perú S.A

Constituida en 1999 por Minorco Peru Holding LTD, representada por Enrique Normand Sparks; Amsa Limited, también representada por Enrique Normand Sparks; y la sucesión de Alfonso Rubio Feijóo, representada por Pedro Rubio Feijóo. Esta empresa funciona como unidad de soporte corporativo para las operaciones de Anglo American en el país.

La evolución de su capital social, de 21 millones a más de 160 millones de soles, evidencia su creciente relevancia en la estructura organizativa del grupo (SUNARP, 2024d). Los directorios recientes muestran presencia de profesionales con trayectoria en múltiples empresas mineras, así como representantes vinculados a estudios

de abogados especializados como RLN. Inicialmente fue constituida como AAQ Exploration Peru S.A. hasta el 2013 y posteriormente pasaría a denominarse Anglo American Perú S.A.

### 5.1.1.7. Redes financieras (relación exploratoria)

Uno de los socios fundadores, Pedro Rubio Feijóo -hermano de Alfonso Rubio Feijóo-, es un ejecutivo peruano que actualmente se desempeña como director en Credicorp, tanto a nivel nacional como internacional (CREDICORP, 2024). Este dato refleja trayectorias profesionales individuales y no implica una relación corporativa directa entre Credicorp y Anglo American. No obstante, constituye una línea exploratoria relevante para analizar la circulación de élites económicas entre los sectores financiero y extractivo, fenómeno ampliamente documentado en la literatura sobre poder económico en América Latina.

### 5.1.2. Asociación Quellaveco

Constituida en 2010, la Asociación Quellaveco tiene como finalidad el financiamiento y gestión de programas de responsabilidad social (SUNARP, 2024c).

Su directorio inicial estuvo compuesto por profesionales con experiencia en gestión pública -incluyendo funciones en el Ministerio del Interior- así como en relaciones comunitarias, asuntos corporativos y gestión social dentro de grandes empresas mineras como Antamina, Río Tinto, Glencore, Minsur, BHP Billiton, Newmont y Southern Peru Copper Corporation.

### 5.1.3. AAQ Marketing Perú S.A

Constituida en 2019, esta empresa amplía la presencia corporativa de Anglo American en el país mediante actividades de soporte comercial (SUNARP, 2024a). Su crecimiento de capital, de 1 000.00 soles iniciales a casi 10 millones en 2024 (SUNARP, 2024a), evidencia un proceso de rápida consolidación dentro de la estructura corporativa.

## 5.2. Composición de AAQ en el Perú

La sistematización de la información registral (SUNARP) y la documentación obtenida mediante solicitud de acceso al MINEM (expediente N.º 4144622) permitió identificar 359 empresas contratistas conexas y 102 contratistas mineras vinculadas formalmente a Anglo American Perú S.A. y Anglo American Quellaveco S.A.

Si bien esta red no implica que todas estas entidades conformen un mismo grupo empresarial, sí evidencia la existencia de un conglomerado funcional compuesto por proveedores, consultoras, firmas legales, empresas de ingeniería y servicios especializados que sostienen operativamente el proyecto.

Este entramado confirma la característica ecobiopolítica señalada por Martínez (2025): la minería extractivista de gran escala depende de redes de soporte diversificadas que reproducen su modelo extractivo en múltiples dimensiones: técnica, política, social y

territorial. Ello permite comprender a Quellaveco no solo como una unidad minera, sino como un nodo articulado dentro de una arquitectura corporativa extractivista amplia y dinámica.

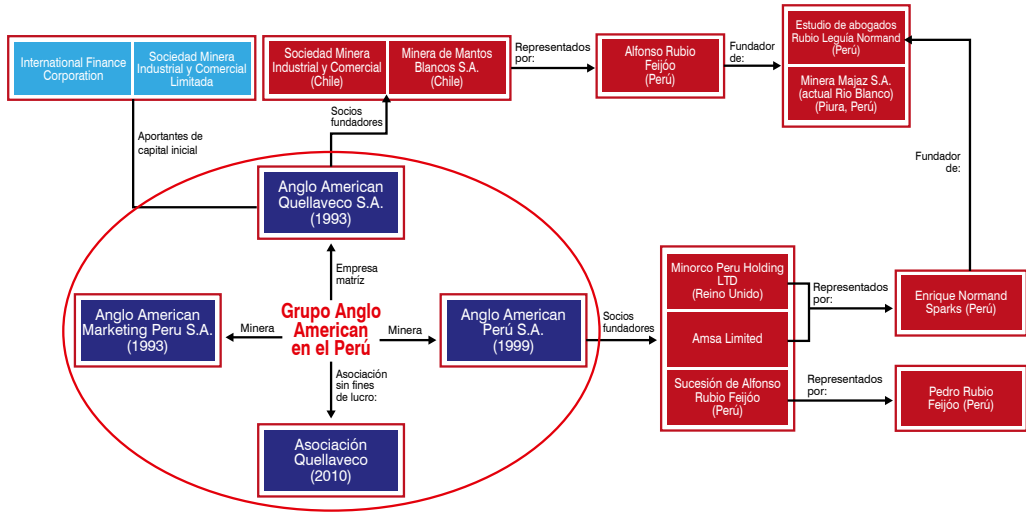


Figura 165. Grupo AAQ en el Perú  
 Nota. Elaboración propia

### 5.3. Conclusiones del capítulo

El análisis de la composición corporativa de AAQ permitió evidenciar que su operación en el Perú se sustenta en un entramado organizacional complejo, resultado de más de tres décadas de conformación societaria, alianzas estratégicas, asesorías legales especializadas y articulaciones con actores nacionales e internacionales. A partir de la revisión detallada de información registral, documentos societarios, convenios de estabilidad jurídica y datos obtenidos mediante solicitudes de acceso a la información pública, fue posible reconstruir parcialmente la arquitectura empresarial que sustenta el proyecto Quellaveco.

En primer lugar, la existencia de múltiples razones sociales —Anglo American Quellaveco S.A. (1993), Anglo American Perú S.A. (1999), Asociación Quellaveco (2010) y Anglo American Marketing Perú S.A. (2019) — evidencia que AAQ opera mediante estructuras diferenciadas que cumplen funciones administrativas, operativas, comunitarias y comerciales. Esta diversificación corporativa coincide con lo planteado por Martínez (2025) respecto a la necesidad de entramados organizativos complejos para sostener en el tiempo las lógicas extractivistas de gran escala.

En segundo lugar, se identificó la presencia de actores clave en la configuración del entramado corporativo, entre ellos estudios jurídicos especializados en el sector minero (por ejemplo, Rubio Leguía Normand), inversionistas internacionales como el International Finance Corporation, empresas mineras extranjeras (Mantos Blancos,

Sociedad Minera Industrial y Comercial) y representantes con experiencia previa en compañías de gran minería. En conjunto, estos elementos permiten caracterizar la existencia de un conglomerado funcional que sostiene la operación minera en sus dimensiones legal, financiera, técnica e institucional.

En tercer lugar, la información proporcionada por el MINEM permitió identificar 359 empresas contratistas conexas y 102 contratistas mineras vinculadas a AAQ. Si bien esta relación no implica necesariamente la existencia de un grupo empresarial integrado, sí evidencia una red densa, tanto horizontal como vertical, de proveedores, consultoras y operadores que contribuyen a la continuidad operativa del proyecto.

Asimismo, se constató la presencia recurrente de profesionales y directivos con trayectorias en múltiples empresas mineras, gremios empresariales y entidades de influencia sectorial. Esta circulación de élites corporativas, ampliamente documentada en el ámbito extractivista, sugiere la existencia de redes de expertos que contribuyen a la legitimación técnica y jurídica del proyecto. No obstante, cualquier inferencia sobre influencia política directa debe ser considerada como una hipótesis que requiere investigación adicional y no como una conclusión definitiva.

Finalmente, los hallazgos del capítulo muestran que la composición organizativa de AAQ no puede analizarse únicamente desde sus estructuras societarias formales. Por el contrario, debe comprenderse como un entramado más amplio de relaciones financieras, legales, técnicas e institucionales que, en conjunto, sostienen el modelo extractivo de gran escala implementado en Moquegua. Este enfoque permite reconocer que los efectos del proyecto trascienden su huella física y se extienden hacia formas de articulación corporativa que inciden en la gobernanza territorial, la capacidad regulatoria del Estado y la dinámica de reproducción del extractivismo contemporáneo.

# 6. Conclusiones

**PRIMERA:** En relación con el primer objetivo específico, se concluye que las operaciones de AAQ en Quellaveco cumplen con las cuatro características teóricas del extractivismo: altos volúmenes de extracción, intensidad ambiental, escaso procesamiento y orientación mayoritariamente exportadora. El volumen total de materia removida (2 508 Mt) y la relación de remoción de 1:348 para cobre fino se ubican dentro de los rangos característicos de un metabolismo extractivo de gran escala.

La intensidad ambiental se expresa en la magnitud de los impactos sobre la biodiversidad, la elevada demanda de agua (30,18 Hm<sup>3</sup>/año) y energía (1,51 millones de MWh), la transformación hidrológica irreversible del río Asana y la acumulación de relaves en un territorio ecológicamente frágil. Por su parte, la orientación exportadora —70,8% de concentrado de cobre y 83,1% de concentrado de molibdeno— supera ampliamente el umbral del 50% señalado por Gudynas (2015), confirmando la orientación extractivista del proyecto de Quellaveco.

En este sentido, Quellaveco constituye un caso representativo de extractivismo contemporáneo, en el cual la modernización tecnológica no modifica las lógicas estructurales del modelo, sino que las reconfigura bajo un discurso de eficiencia e innovación.

**SEGUNDA:** Respecto del segundo objetivo específico, el análisis integrado de los efectos locales, acumulativos y de derrame evidencia que la operación minera de Quellaveco se inserta en un sistema multidimensional de impactos, donde las dimensiones ambiental, territorial e institucional se encuentran estrechamente interrelacionadas.

Los efectos locales muestran impactos persistentes sobre ecosistemas, especies, fuentes de agua, calidad del aire y estabilidad hidrosocial, así como una recurrencia sistemática de incumplimientos ambientales que refuerza la necesidad de fortalecer la fiscalización independiente por parte de organismos estatales competentes como el OEFA.

Los efectos acumulativos revelaron un escenario de presión extractivista histórica caracterizado por la superposición masiva de concesiones sobre zonas prioritarias de conservación, la interacción directa con fuentes de agua para consumo humano y la exposición crónica de la población —especialmente niñas, niños y adolescentes— a metales tóxicos como el arsénico.

Ante la incertidumbre científica sobre las fuentes específicas de contaminación, la investigación concluye que la aplicación del principio precautorio resulta pertinente, lo que implica evaluar medidas como la suspensión temporal o restricción preventiva de actividades mineras en Moquegua, hasta contar con evidencia independiente —

estudios hidrogeológicos y toxicológicos— que permita determinar las fuentes de contaminación del agua, aire, suelo y cultivos provenientes del sector minero.

Los efectos derrame evidencian, además, que Quellaveco no solo transforma su entorno operativo, sino que reconfigura marcos normativos, arreglos institucionales y disputas políticas. El debilitamiento del OT, la neutralización de la ZEE, la reducción del rol sancionador del OEFA, la intermediación política del Estado y la influencia de los gremios empresariales en decisiones estratégicas reflejan que el extractivismo opera también como un régimen de poder. En este contexto, la reactivación del debate sobre OT y ZEE, sustentado en normativa vinculante, implicaría necesariamente revisar las condiciones de continuidad de proyectos como Quellaveco y Cuajone.

**TERCERA:** En cuanto al tercer objetivo específico, el estudio permitió reconstruir parcialmente la arquitectura organizativa que sostiene la operación de AAQ en el Perú. La existencia de múltiples razones sociales (AAQ Quellaveco S.A., Anglo American Perú S.A., Asociación Quellaveco, AAQ Marketing Perú S.A.), la participación de estudios legales especializados con larga trayectoria en el sector minero, la presencia de inversionistas internacionales y la articulación con una extensa red de 461 contratistas revelan la conformación de un conglomerado funcional que reproduce las condiciones técnicas, jurídicas y operativas necesarias para la continuidad del modelo extractivo.

Estos hallazgos son consistentes con la noción de dimensión ecobiopolítica del extractivismo propuesta por Martínez (2025), en tanto evidencian la dependencia del sector minero de redes organizativas amplias y diversificadas.

**CUARTA:** En conjunto, los resultados de esta investigación permiten concluir que AAQ en Quellaveco opera como un proyecto extractivista de gran escala cuya ubicación espacial, impactos y redes de soporte reproducen las dinámicas estructurales del extractivismo contemporáneo en el Perú.

Los tres ejes analizados —extracción, impactos y composición corporativa— convergen en la configuración de un modelo que transforma profundamente los ecosistemas altoandinos, presiona un sistema hídrico ya vulnerable, reconfigura la institucionalidad estatal y articula redes empresariales complejas que sostienen su expansión.

Este diagnóstico refuerza la necesidad de evaluar la sostenibilidad de proyectos como Quellaveco no solo desde criterios técnicos o tecnológicos, sino también desde su capacidad de coexistir con territorios frágiles, garantizar derechos fundamentales como el acceso al agua segura y respetar los límites ecológicos y sociales del territorio.

Finalmente, la investigación evidencia que la protección de la salud pública, la integridad de los ecosistemas y la gobernanza democrática del territorio requiere fortalecer urgentemente los instrumentos de planificación (OT, ZEE), la fiscalización ambiental autónoma (OEFA), la transparencia en la gestión del agua y la producción de conocimiento independiente, así como abrir un debate nacional sobre los límites ecológicos del extractivismo en un contexto de cambio climático y crisis hídrica. Solo bajo estas condiciones será posible evaluar con responsabilidad la continuidad de operaciones mineras en Moquegua y su compatibilidad con el derecho humano al agua, la justicia ambiental y el bienestar de las futuras generaciones.

# 7. Recomendaciones

## **PRIMERA: sobre la intensidad ambiental**

### Reevaluación ecológica integral del área de influencia de Quellaveco

Se recomienda realizar una reevaluación completa y multitemporal de fauna y vegetación en las zonas de relaves, rutas de acceso y área de operaciones. Esta evaluación debe incorporar metodologías estandarizadas, estaciones húmedas y secas y monitoreo de largo plazo.

Ello permitirá determinar con mayor precisión los impactos reales del proyecto y subsanar los vacíos críticos en los inventarios del EIA.

### Fortalecimiento de las líneas de base ambientales

Se recomienda reformar la normativa de EIA para exigir líneas base robustas, multianuales y con énfasis estacional, a fin de evitar diagnósticos incompletos que invisibilicen especies sensibles o en riesgo. Casos como el registro de *Galictis cuja* en 2021 evidencian la necesidad de estos ajustes.

### Evaluación de impactos sobre suelos y cultivos

Se recomienda desarrollar estudios sistemáticos sobre la presencia de metales pesados en suelos agrícolas y cultivos irrigados con agua proveniente del canal Pasto Grande y del río Tumulaca, considerando que el agua destinado a riego presenta características similares a la utilizada para consumo humano.

## **SEGUNDA: sobre la salud pública, agua y metales pesados**

### Protección de grupos vulnerables y declaratoria de emergencia sanitaria

Se recomienda implementar programas de vigilancia epidemiológica focalizada en niñas, niños y adolescentes, dada la evidencia de exposición crónica a arsénico. Asimismo, el Estado debe priorizar intervenciones de salud pública ante contextos de riesgo no resuelto y evaluar la emisión de una declaratoria de emergencia sanitaria.

### Fortalecimiento del monitoreo del agua

Se recomienda ampliar y densificar los puntos de monitoreo de agua para consumo humano, a fin de evitar interpretaciones sesgadas derivadas de la reducción del número de muestras analizadas. En este sentido, resulta necesario sistematizar la información previa a 2021 y promover estudios orientados a identificar las causas de la presencia

de metales en el sistema de abastecimiento. Una red de vigilancia continua y robusta es esencial para una adecuada evaluación de riesgos.

#### Estudios de causalidad

Se recomienda realizar estudios independientes, liderados por el OEFA, que permitan identificar la contribución relativa de actividades mineras activas, pasivos ambientales históricos y fuentes naturales en la presencia de metales pesados (especialmente arsénico, aluminio, plomo, manganeso, hierro) en agua para consumo humano y en la población. Estos estudios deben analizar simultáneamente agua, suelo, sedimentos y cultivos. Además, desde el MINSA se deben iniciar investigaciones que permitan identificar la ruta del transporte de los metales desde el ambiente y el sistema de abastecimiento al cuerpo humano, este estudio debe considerar el rol del sector minero, la agricultura, otras actividades industriales, además de procesos naturales como la desglaciación.

#### Aplicación del principio precautorio

En contexto de incertidumbre sobre fuentes de contaminación, se recomienda evaluar medidas preventivas como la suspensión temporal, limitación o condicionamiento operativo de actividades mineras de gran escala (como AAQ y SPCC) priorizando la salud pública y el derecho humano al agua. Esta recomendación no implica atribución directa de causalidad, sino que responde a la obligación estatal de proteger y garantizar el derecho humano al agua.

#### Fortalecimiento del OEFA

Se recomienda fortalecer las capacidades técnicas, la autonomía institucional y el presupuesto del OEFA, a fin de asegurar monitoreos inopinados, sanciones efectivas y oportunas, evaluaciones de causalidad y seguimiento continuo a de compromisos ambientales.

### **TERCERA: sobre la calidad del aire, material particulado y contaminación en ecosistemas**

#### Revisión independiente del modelamiento de PM10 y MPS

Se recomienda actualizar de manera independiente los modelos de dispersión de PM10 y MPS del EIA y sus MEIA, dado que la evidencia del OEFA mostró subestimación de concentraciones en CA-Q2, duplicación de factores de enriquecimiento, presencia de minerales asociados al yacimiento (calcopirita, digenita-calcosita, molibdenita, bornita). Ello justifica una reevaluación técnica independiente.

#### Desarrollo de normativa específica para MPS

Se recomienda establecer una normativa nacional para material particulado sedimentable (MPS), tomando como referencia estándares internacionales, como el límite de 0.4 mg/cm<sup>2</sup>/30 días de la EPA de Australia. La ausencia de regulación normativa genera un vacío crítico en la protección ambiental.

### Trazabilidad de cultivos potencialmente contaminados

Se recomienda implementar sistemas de trazabilidad para cultivos impactados por Quellaveco, como el orégano y otros cultivos, con el fin de identificar zonas de producción, destinos comerciales y población consumidora. Esto permitirá evaluar riesgos de exposición a metales a través de la cadena de alimentos.

### Investigación del impacto de PM10 y MPS en el río Asana

Se recomienda desarrollar investigaciones independientes sobre deposición y resuspensión de partículas en el cauce del río Asana, considerando la acumulación de MPS en sedimentos y la contribución del PM10 a la carga metálica superficial.

Este posible impacto acumulativo requiere validación empírica mediante estudios técnicos.

## **CUARTA: sobre la gobernanza ambiental y planificación territorial**

### Revisión y fortalecimiento del sistema de evaluación de impacto ambiental.

Se recomienda reforzar los mecanismos de evaluación ambiental para evitar que los EIA dependan exclusivamente de información y modelamientos proveídos por las mismas empresas. Esto implica fortalecer capacidades técnicas estatales, establecer contra peritajes obligatorios y promover auditorías independientes.

### Reactivación del Ordenamiento Territorial y ZEE como instrumentos vinculantes

Se recomienda impulsar un marco normativo que otorgue carácter vinculante al OT y a la ZEE, evitando su debilitamiento por normas que limiten su aplicación. Esto resulta esencial para la protección de zonas prioritarias y para evitar la expansión minera en áreas de conservación.

### Gobernanza hídrica basada en cuencas

Se recomienda fortalecer espacios de gestión hídrica con participación de comunidades, usuarios agrícolas, EPS y entidades ambientales, priorizando el consumo humano y la transparencia en la toma de decisiones.

## **QUINTA: sobre los minerales que salen sin dejar huella**

### Análisis independiente de concentrados minerales

Se recomienda la realización de análisis fisicoquímicos y geoquímicos independientes sobre muestras representativas de los concentrados de cobre y molibdeno producidos en Quellaveco, con el objetivo de identificar la presencia y proporción de elementos traza, incluyendo tierras raras (REE), metales estratégicos y otros subproductos potencialmente valorizables. Este análisis permitiría evaluar si existen componentes minerales que no están siendo explícitamente declarados en los reportes comerciales o aduaneros, lo cual resulta clave en un contexto de transición energética donde determinados elementos adquieren alta relevancia geopolítica y económica.

### Fortalecimiento de la capacidad analítica de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT).

Se recomienda fortalecer la capacidad de verificación aduanera y tributaria respecto de la composición multielemental de los concentrados minerales exportados, mediante la implementación de laboratorios especializados en la SUNAT o convenios interinstitucionales con entidades técnicas del Estado.

### **SEXTA: Protección legal y judicial sobre fuentes de agua para consumo humano**

Se recomienda evaluar e iniciar acciones constitucionales y contencioso-administrativas frente a concesiones mineras que se encuentren superpuestas total o parcialmente sobre fuentes de agua destinadas al consumo humano, especialmente en zonas de captación, reservorios, cabeceras de cuenca o áreas estratégicas para la seguridad hídrica.

### **SÉPTIMA: Activación y garantía del derecho a la consulta previa en caso de ampliaciones o modificaciones sustantivas del proyecto**

Se recomienda garantizar la activación del derecho a la consulta previa, libre e informada ante cualquier ampliación, modificación sustantiva, optimización operativa o nueva fase del proyecto.

Asimismo, se recomienda evaluar jurídicamente si en etapas previas del proyecto existieron decisiones susceptibles de haber requerido consulta y que no fueron sometidas a dicho procedimiento, a fin de determinar eventuales omisiones que deban ser corregidas mediante mecanismos administrativos o judiciales.

### **OCTAVA: Inclusión de poblaciones aledañas en decisiones que impliquen riesgos ambientales**

Se recomienda fortalecer la participación efectiva de las poblaciones aledañas en todas las decisiones vinculadas al proyecto Quellaveco que puedan generar riesgos ambientales, incluyendo impactos acumulativos, afectaciones hídricas, emisiones de material particulado, cambios en el uso del suelo y ampliaciones de componentes mineros.

Para ello, resulta necesario ampliar los mecanismos de participación ciudadana más allá del cumplimiento formal, garantizando el acceso oportuno a información técnica en formatos comprensibles, así como la incorporación de espacios deliberativos territoriales previos a la aprobación de modificaciones de los instrumentos de gestión ambiental.

# Bibliografía

**Acuerdo Nacional.** (2015). *Acuerdo Nacional Unidos para Crecer. Políticas de Estado 33 y 34.*

**Alarcón Montero, P. A., Acosta Acevedo, S., Correal, M., Piamonte, C., Rihm, A., Breukers, L., Durón, L., González, G., Hernández López, C., Sagasti, C., & Rojas Gutiérrez, A.** (2023). *Regional Material Flow Assessment: Municipal Solid Waste EVAL for Latin America and the Caribbean 2023.* <https://doi.org/10.18235/0004841>

**Alimonda, H.** (2017). En clave de sur: la ecología política latinoamericana y el pensamiento crítico. In L. Sablich (Ed.), *Ecología política latinoamericana: pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica: Vol. I* (CLACSO, pp. 33–49). Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.

**ANA.** (2000). *Resolución Administrativa N° 072-2000-DRAT/CTART-ATDRL-S.*

**ANA.** (2008). *Delimitación y codificación de unidades hidrográficas del Perú: resumen ejecutivo.*

**ANA.** (2022a). *Resolución Directoral N° 0623-2022-ANA-AAA.CO.*

**ANA.** (2022b). *Resolución Directoral N° 0624-2022-ANA-AAA.CO.*

**ANA.** (2023). *Plan de aprovechamiento de la disponibilidad hídrica de los sectores hidráulicos menor clase a de Moquegua y Torata, periodo 2023 - 2024: Vol. i (i).* ANA.

**Anddes.** (2025). *Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera Katy. Informe de levantamiento de observaciones ANA.* [https://munimoquegua.gob.pe/wp-content/uploads/2025/06/Informe-LOB-ANA\\_foliado\\_opt.pdf](https://munimoquegua.gob.pe/wp-content/uploads/2025/06/Informe-LOB-ANA_foliado_opt.pdf)

**Andina.** (2024, December 16). *Ya es oficial: Minem ratifica el cierre definitivo de la mina Florencia Tucari en Moquegua.* Andina. <https://andina.pe/agencia/noticia-ya-es-oficial-minem-ratifica-cierre-definitivo-de-mina-florencia-tucari-moquegua-1011659.aspx>

**AngloAmerican.** (2018, December 3). *Anglo American aprueba el inicio del proyecto Quellaveco.* AngloAmerican. <https://peru.angloamerican.com/medios/noticias/2018/2018-07-26.aspx>

**AngloAmerican.** (2024). *Quellaveco: conoce nuestra unidad minera en Moquegua.* AngloAmerican. <https://peru.angloamerican.com/quellaveco/el-proyecto.aspx>

**AngloAmerican.** (2025a, January 17). *Historia de Quellaveco: Creciendo con Moquegua.* AngloAmerican. <https://peru.angloamerican.com/quellaveco/historia-de-quellaveco.aspx>

**AngloAmerican.** (2025b, August). *El cobre, nuestro principal producto, es un elemento fundamental para la transición energética.* AngloAmerican. <https://peru.angloamerican.com>

[com/sustentabilidad/mineria-en-la-vida-diaria/el-cobre-nuestro-principal-producto-es-un-elemento-fundamental-para-la-transicion-energetica.aspx](https://peru.angloamerican.com/sustentabilidad/mineria-en-la-vida-diaria/el-cobre-nuestro-principal-producto-es-un-elemento-fundamental-para-la-transicion-energetica.aspx)

**AngloAmerican.** (2025c, August 24). *El cobre será el motor de la transición energética y crecimiento económico del Perú.* AngloAmerican. <https://peru.angloamerican.com/es-es/moquegua/impulso-minero/el-cobre-sera-el-motor-de-la-transicion-energetica-y-crecimiento-economico-del-peru>

**AngloAmerican.** (2025d, September 28). *¡Quellaveco avanza! innovación y sostenibilidad para Moquegua y el Perú.* AngloAmerican. <https://peru.angloamerican.com/>

**AngloAmerican.** (2025e, November 8). *La barrera y el túnel que protegerán al río Asana.* La Barrera y El Túnel Que Protegerán al Río Asana. <https://peru.angloamerican.com/es-es/quellaveco/el-proyecto/la-barrera-y-el-tunel-que-protegeran-al-rio-asana>

**Azamar, A.** (2024). *El multicolor de la energía. Desafíos y oportunidades para la transición energética: Vol. I (I).* Universidad Autónoma Metropolitana.

**Balali-Mood, M., Naseri, K., Tahergorabi, Z., Khazdair, M. R., & Sadeghi, M.** (2021). Toxic Mechanisms of Five Heavy Metals: Mercury, Lead, Chromium, Cadmium, and Arsenic. *Frontiers in Pharmacology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.643972>

**Balbín, D., Tejedo, J., & Lozada, H.** (1995). *Agua, minería y contaminación: el caso Southern Peru: Vol. I* (Asociación Civil Labor, Ed.; I). Asociación Civil Labor.

**Banco Mundial.** (2015). *Construyendo desde el conflicto: Las mesas de diálogo de Tintaya y Moquegua en Perú.* <https://documents1.worldbank.org/curated/en/559691467999994441/pdf/Construyendo-desde-el-conflict-las-mesas-de-di%C3%A1logo-de-Tintaya-y-Moquegua-en-Per%C3%BA.pdf>

**Cárdenas, F.** (2020). *Informe: presunta presencia de residuos mineralizados en el fundo la Viña Grande de Tumilaca. Documento no publicado.*

**CENSOPAS.** (2020a). *Informe N° 0133-2020-CENSOPAS.*

**CENSOPAS.** (2020b). *Informe N° 0138-2020-CENSOPAS.*

**CENSOPAS.** (2020c). *Informe N° 0172-2020-CENSOPAS.*

**CENSOPAS.** (2020d). *Informe N° 0174-2020-CENSOPAS.*

**CENSOPAS.** (2021a). *Informe N° 499-2021-CENSOPAS.*

**CENSOPAS.** (2021b). *Informe N° 500-2021-CENSOPAS.*

**CENSOPAS.** (2021c). *Informe N° 501-2021-CENSOPAS.*

**CENSOPAS.** (2021d). *Informe N° 521-2019-CENSOPAS.*

**CENSOPAS.** (2023a). *Informe N° 1256-2023-CENSOPAS.*

**CENSOPAS.** (2023b). *Informe N° 1262-2023-CENSOPAS.*

**Conde, M., & le Billon, P.** (2017). Why do some communities resist mining projects while others do not? In *Extractive Industries and Society* (Vol. 4, Issue 3, pp. 681–697). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2017.04.009>

**Condori, M.** (2016). *Impacto de la creación de espacios de diálogo en el desarrollo de un conflicto social : Mesa de diálogo para analizar la problemática minera en el departamento de Moquegua* [Tesis, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/8190>

**Consortio V-5.** (2012). *Tomo I del informe final del estudio: “mejoramiento de la calidad de aguas de embalse Pasto Grande del distrito Carumas, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua”: Vol. I* (Proyecto Especial Regional Pasto Grande, Ed.). Proyecto Especial Regional Pasto Grande.

**Cooperación.** (2018, April 2). *Vizcarra y la minería.* Cooperación. <https://cooperacion.org.pe/opinion/vizcarra-y-la-mineria/>

**Cooperación.** (2022, September 30). *Arequipa: protestan en Islay por entrega de agua a mina Quellaveco – NOTICIAS AMP SETIEMBRE 2022.* Cooperación. <https://cooperacion.org.pe/arequipa-protestan-en-islay-por-entrega-de-agua-a-mina-quellaveco-noticias-amp-setiembre-2022/>

**CooperAcción.** (2024). *Los nuevos minerales estratégicos que salen sin dejar huella: Vol. I* (P. Maquet & J. De Echave, Eds.; I). CooperAcción.

**Cooperación.** (2025, May 28). *Continúa criminalización de defensores por Tía María.* Cooperación. <https://cooperacion.org.pe/continua-criminalizacion-de-defensores-por-tia-maria/>

**Cooperación, Fedepaz, & Grufides.** (2025). 36 Observatorio de conflictos mineros en el Perú. Reporte primer semestre 2025. *Observatorio de Conflictos Mineros*, 36, 1–94.

**CREDICORP.** (2024, December 12). *Biography.* CREDICORP. <https://inversionistas.grupocredicorp.com/es/board-member/pedro-rubio-feijoo>

**De Echave, J., Hoetmer, R., & Silva-Santiesteban, R.** (2022). *¿Cómo volver a vivir tranquilos? Biopolítica extractivista y posestallido en los conflictos ecoterritoriales* (Cooperación, Ed.; 1st ed.). Cooperación.

**Defensoría del Pueblo.** (2019a). *Reporte de conflictos sociales N.° 188.* <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2019/11/Conflictos-Sociales-N%C2%B0-188-October-2019.pdf>

**Defensoría del Pueblo.** (2019b). *Reporte de conflictos sociales N.° 189.* <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/Conflictos-Sociales-N%C2%B0-189-Noviembre-2019.pdf>

**Defensoría del Pueblo.** (2020). *Reporte de conflictos sociales N.º 199.* <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2020/10/Reporte-Mensual-de-Conflictos-Sociales-N%C2%B0-199-septiembre-2020.pdf>

**Defensoría del Pueblo.** (2023). *Reporte de conflictos sociales N.º 238.* <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2024/01/Reporte-Mensual-de-Conflictos-Sociales-N%C2%B0-238-Diciembre-2023.pdf>

**DesdeAdentro.** (2023, February 15). El largo camino de Quellaveco. *Revista de La Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía.* <https://www.desdeadentro.pe/2023/02/el-largo-camino-de-quellaveco/>

**DIGESA.** (2021). *Informe N° 2862-2021/DCEA/DIGESA.*

**DIRESA de Moquegua.** (2022). *Informe N° 0226-2022-GRM-DIRESA/DR-DRSM-OSIC, vigilancia sanitaria de la calidad de agua para consumo humano correspondiente a la interpretación de resultados del análisis fisicoquímico del “distrito de Samegá.”*

**DIRESA de Moquegua.** (2024). *Informe N° 041-2024-GRM-DIRESA/DR-DEIESP-UFCVP. Resultados de muestras biológicas para determinación de metales pesados remitidos a la fecha por el CESNSOPAS en diferentes distritos intervenidos en 2024.*

**DIRESA de Moquegua.** (2025). *Informe N° 055-2025-GRM-DIRESA/DR-DEIESP-UFCVP. Respuesta sobre metales pesados en orina en distritos de la región Moquegua.*

**Durand, F.** (2016). *Cuando el poder extractivo captura el estado : lobbies, puertas giratorias y paquetazo ambiental en Perú* (OXFAM). <https://www.researchgate.net/publication/327932565>

**EPS Moquegua S.A.** (2011). *Informe N° 207-2011-DP/GO/EPS MOQUEGUA S.A. Resultados de calidad de aguas.*

**EPS Moquegua S.A.** (2011a). *Memorandum N° 386-2011-GG/EPS MOQUEGUA S.A., realizar acciones urgentes para tratar agua que abastece al CPM Los Ángeles.*

**EPS Moquegua S.A.** (2011b). *Oficio N° 502-2011-GG-EPS Moquegua SA, comunica contaminación para intervención.*

**EPS Moquegua S.A.** (2012). *Informe N° 233-2012-DP/GO/EPS MOQUEGUA S.A. Calidad de agua potable de la ciudad de Moquegua.*

**EPS Moquegua S.A.** (2017). *Memoria anual 2017.*

**EPS Moquegua S.A.** (2022). *Plan Maestro Optimizado 2023 - 2052 de la EPS Moquegua S.A.*

**EPS Moquegua S.A.** (2023). *Memoria anual 2023.*

**EPS Moquegua S.A.** (2024). *Resolución de Gerencia General N° 112-2024-GG/EPS Moquegua S.A.*

**Estado peruano.** (2025, March 26). *PERPG solicitó al Comité de Monitoreo Quellaveco que Anglo American cumpla su compromiso con el sistema de bombeo Chilota Chincune*. Estado Peruano. <https://www.gob.pe/institucion/perpg/noticias/1153664-perpg-solicito-al-comite-de-monitoreo-quellaveco-que-anglo-american-cumpla-su-compromiso-con-el-sistema-de-bombeo-chilota-chincune>

**Estudio Rubio Leguía.** (2024, November 15). *Socios fundadores*. Estudio Rubio Leguía. <https://www.rubio.pe/socios-fundadores/>

**Gamarra, L.** (2014). *Propuesta de requisitos mínimos para lograr la licencia social en la minería peruana* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/5825>

**Gerencia regional de salud de Moquegua.** (2021). *Oficio N° 1203-2021-GRM-GERESA/GR-SGIESP-UFCVP* .

**Gestión.** (2013, April 16). *Explorarán nuevo sitio de cobre en Moquegua*. Explorarán Nuevo Sitio de Cobre En Moquegua. <https://gestion.pe/impres/exploaran-nuevo-sitio-cobre-moquegua-36112-noticia/>

**Glave, M.** (2012). Ordenamiento territorial y desarrollo en el Perú: Notas conceptuales y balance de logros y limitaciones. In *Desarrollo rural y recursos naturales: Vol. I* (I, pp. 123–165). Propuesta ciudadana.

**Gobierno Regional de Moquegua.** (2012). *Mesa de diálogo. Resumen de las doce primeras sesiones*. [https://www.consultas.regionmoquegua.gob.pe/wp-content/uploads/archivos/resu\\_2012.pdf](https://www.consultas.regionmoquegua.gob.pe/wp-content/uploads/archivos/resu_2012.pdf)

**Grupo La República.** (2022, December 17). *Un país en vilo: el 68,2% de las mesas de diálogo por conflictos sociales se instaló después de algún hecho de violencia*. Grupo La República. <https://data.larepublica.pe/pais-en-vilo-68-por-ciento-de-las-mesas-de-dialogo-por-conflictos-sociales-se-instalo-despues-de-algun-hecho-de-violencia/>

**Gudynas, E.** (2013). Extracciones, extractivismos y extrahecciones: Un marco conceptual sobre la apropiación de recursos naturales. *Observatorio Del Desarrollo*, 1–18.

**Gudynas, E.** (2015). *Extractivismos. Ecología, economía y política de un modo de entender el desarrollo y la naturaleza: Vol. I* (Púrpura & Púrpura S.A.C., Ed.; I). RedGe, CLAES, PDTG, Cooperación.

**Hartman, H., & Mutmanský, J.** (2002). Introduction to Mining. In John Wiley and Sons (Ed.), *Introductory mining engineering: Vol. II* (pp. 1–25). John Wiley and Sons.

+ (2017). *Introducción a la Minería. Vol. I: Conceptos, tecnologías y procesos: Vol. I* (Universidad Politécnica de Madrid, Ed.). Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía. <https://doi.org/10.20868/UPM.book.63396>

**Huamán, L.** (2012). *Medios de comunicación en conflictos socio-ambientales: tratamiento periodístico del conflicto socio-ambiental QUELLAVECO* [Tesis para obtener el título, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/1657>

**Knight Piesold Consultores S. A.** (2014). *Cuarta Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Quellaveco - Volumen I.*

**Knight Piésold Consultores S.A.** (2000a). *Estudio de Impacto Ambiental de Quellaveco - Resumen ejecutivo.*

**Knight Piésold Consultores S.A.** (2000b). *Estudio de Impacto Ambiental de Quellaveco - Volumen VI, Depósito de relaves.*

**Knight Piésold Consultores S.A.** (2000c). *Estudio de Impacto Ambiental de Quellaveco - Volumen VII rutas de acceso.*

**Knight Piésold Consultores S.A.** (2014). *IV Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de Quellaveco - Volumen III.*

**La República.** (2022a, September 24). *Arequipa: Consejo Regional pide a Pedro Castillo anular resolución que dispone agua para Quellaveco.* La República. <https://larepublica.pe/sociedad/2022/09/24/arequipa-cra-pide-a-presidente-pedro-castillo-anular-resolucion-que-dispone-agua-para-quellaveco-lrnsd>

**La República.** (2022b, October 8). *Confiep solicita al Gobierno ser consecuente con discurso de respaldo a la inversión privada.* La República.

**La República.** (2022c, October 9). *Aníbal Torres: “El Gobierno no ha hablado de cancelar licencias a Quellaveco.”* La República.

**Leff, E.** (2006). *La ecología política en América Latina. Un campo en construcción.* CLACSO. <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/gt/20101002070402/3Leff.pdf>

**Machado, H.** (2017). “America Latina” y la ecología política del sur. Luchas de re-existencia, revolución epistémica y migración civilizatoria. In *Ecología política latinoamericana: pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica* (CLACSO, Vol. 2, pp. 193–224). CLACSO.

**Machado, H.** (2018a). *Potosí, el origen.* Programa de Democracia y Transformación Global y Derechos Humanos Sin Fronteras.

**Machado, H.** (2018b). *Potosí, el origen. Genealogía de la minería contemporánea* (1st ed.). Editorial Abya-Yala.

**Martínez Alier, J.** (2015). *Ecología política del extractivismo y justicia socio-ambiental.* *INTER DISCIPLINA*, 3(7). <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2015.7.52384>

**Martinez, B.** (2025). *Bajo los lentes de la ecología política y los sensores remotos: análisis del caso Llallimayo en Puno* [Tesis inédita de maestría]. PUCP.

**Martínez-Alier, J., Anguelovski, I., Bond, P., del Bene, D., Demaria, F., Gerber, J.-F., Grey, L., Haas, W., Healy, H., Marín-Burgos, V., Ojo, G., Porto, M., Rijnhout, L., Rodríguez-Labajos, B., Spangenberg, J., Temper, L., Warlenius, R., & Yáñez, I.** (2014). Between activism and science: grassroots concepts for sustainability coined by Environmental Justice Organizations. *Political Ecology*, 19–60.

**McCarthy, J., Perreault, T., & Bridge, G.** (2015). Editors' conclusion. In T. Perreault, G. Bridge, & J. McCarthy (Eds.), *The Routledge Handbook of Political Ecology: Vol. I* (1, pp. 620–669). Routledge.

**Mendoza, A., Passuni, S., & De Echave, J.** (2014). *La minería en el sur andino: el caso de Cusco* (1st ed.). Cooperación.

**MINAM.** (2013). *Diagnóstico de la Diversidad Biológica de la Región Moquegua*.

**MINEM.** (2010). *Resolución Directoral N° 243-2010-MEM\_AAM*. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/8143649/6819922-resolucion-directoral-n-243-2010-mem\\_aam.pdf?v=1748586008](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/8143649/6819922-resolucion-directoral-n-243-2010-mem_aam.pdf?v=1748586008)

**MINEM.** (2018, July 26). *Presidente Vizcarra: “Quellaveco dinamizará la economía y ayudará a mejorar servicios básicos para todos los peruanos.”* MINEM. <https://www.gob.pe/institucion/minem/noticias/17221-presidente-vizcarra-quellaveco-dinamizar-la-economia-y-ayudara-a-mejorar-servicios-basicos-para-todos-los-peruanos>

**MINEM.** (2022). *Estadísticas eléctricas por región 2022*.

**MINEM.** (2023). *Anuario Minero 2022 – Base de Datos (Excel adjunto)*. <https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/4326371-anuario-minero-2022>

**MINEM.** (2024). *Anuario Minero 2023 – Base de Datos (Excel adjunto)*. <https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/5804716-anuario-minero-2023>

**MINEM.** (2025a). *Anuario Minero 2024 – Base de Datos (Excel adjunto)*.

**MINEM.** (2025b). *Cartera de proyectos de inversión minera 2025*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/8000189/6722917-cpim-2025.pdf?v=1755709882>

**MINEM.** (2025c). *Evaluación de la Ficha Técnica Ambiental del proyecto de exploración minera «Chancho al Palo» presentado por Westminster Perú S.A.C.* [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7632555/6471547-rd\\_037\\_2025\\_minem\\_dgaam.pdf?v=1739543804](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7632555/6471547-rd_037_2025_minem_dgaam.pdf?v=1739543804)

**MINEM.** (2025d). *Resolución Directoral No 153-2025-MINEM/DGAAM*. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/8207752/6860689-rd\\_153\\_2025\\_minem\\_dgaam.pdf?v=1749759103](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/8207752/6860689-rd_153_2025_minem_dgaam.pdf?v=1749759103)

**Ministerio de Energía y Minas.** (2024, August 17). *APEC Perú 2024 logra consenso para promover una transición energética justa, limpia y sostenible*. Ministerio de Energía y Minas. <https://www.gob.pe/institucion/minem/noticias/1005355-apec-peru-2024->

[logra-consenso-para-promover-una-transicion-energetica-justa-limpia-y-sostenible](#)

**Ministerio de Justicia y Derechos Humanos.** (2021). *Conflictividad social - Informe de Diagnóstico y Línea de Base*. <https://observatorioderechoshumanos.minjus.gob.pe/plan-nacional-de-accion-sobre-empresas-y-derechos-humanos/>

**Moran, R.** (2022). *QUELLAVECO: ¿Agua libre de costo para la minería en el desierto más seco del Perú?* <https://remwater.org/wp-content/uploads/2015/12/Moran-Robert-E.-2002-The-Quellaveco-Mine-Free-Water-for-Mining-in-Peru%E2%80%99s-Driest-Desert-Quellaveco-%C2%BFagua-libre-de-costo-para-la-miner%C3%ADa-en-el-desierto-m%C3%A1s-seco-del-Per%C3%BA.pdf>

**Moreano, M., Molina, F., & Raymond, B.** (2017). Hacia una ecología política global: aportes desde el sur. In *Ecología política latinoamericana: pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica: Vol. I* (CLACSO, pp. 197–211). CLACSO.

**Municipalidad Distrital de Torata.** (2020). *Informe N° 274-2020-WVGA-ODC-GM/MDT de la secretaria técnica de defensa civil de la*.

**Neyra, R.** (2020). *Conflictos socioambientales en el Perú* (Primera). Abya-Yala.

**Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina.** (2019, November 6). *Moquegua: reinició el paro indefinido contra Quellaveco*. Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina. <https://www.ocmal.org/moquegua-reinicio-el-paro-indefinido-contra-quellaveco/>

**Observatorio de Conflictos Mineros en el Perú.** (2025). *36° Observatorio de conflictos mineros en el Perú reporte primer semestre 2025*. <https://conflictosmineros.org.pe/wp-content/uploads/2025/07/36-OCM-primer-semestre-2025-1.pdf>

**OEFA.** (2012). *INFORME N° 1140-2012/OEFA-DS*.

**OEFA.** (2015). *Informe de Evaluación Ambiental del Embalse Pasto Grande, años 2014 y 2015*.

**OEFA.** (2016a). *INFORME DE SUPERVISIÓN DIRECTA N° 2505-2016-OEFA/DS-MIN*.

**OEFA.** (2016b). *INFORME TÉCNICO ACUSATORIO N° 2180-2016-OEFADS*.

**OEFA.** (2016c). *INFORME TÉCNICO ACUSATORIO N° 3181-2016-OEFADS*.

**OEFA.** (2017a). *Evaluación ambiental en el área de influencia de la unidad minera Apumayo, realizada el año 2017*.

**OEFA.** (2017b). *INFORME DE SUPERVISIÓN N° 1153-2017-OEFA/DS-MIN*.

**OEFA.** (2017c). *INFORME DE SUPERVISIÓN N° 1164-2017-OEFA/DSEM-CMIN*.

**OEFA.** (2018a). *informe N° 365-2018-OEFA/DEAM-STEAC, evaluación ambiental en el*

área de influencia de la unidad minera Cuacone perteneciente a Southern Peru Copper Corporation Sucursal del Perú 2018.

**OEFA.** (2018b). *Informe N° 380-2018-OEFA/DEAM-STEAC, evaluación ambiental en el área de influencia de la unidad minera Toquepala de Southern Perú Copper Corporation Sucursal del Perú 2018.*

**OEFA.** (2019a). *Evaluación Ambiental en el ámbito del sistema de derivación del río Asana - proyecto minero Quellaveco.*

**OEFA.** (2019b). *INFORME DE SUPERVISIÓN N° 119-2019-OEFA/DSEM-CMIN.*

**OEFA.** (2019c). *INFORME DE SUPERVISIÓN N° 323-2019-OEFA/DSEM-CMIN.*

**OEFA.** (2020a). *Evaluación Ambiental de Causalidad en el ámbito del pad de lixiviación, el depósito de desmonte y el tajo 1 de la unidad minera Utunsa de Anabi S.A.C.*

**OEFA.** (2020b). *Evaluación Ambiental de Causalidad en la unidad fiscalizable Florencia-Tucari de Aruntani S.A.C. y en la unidad hidrográfica Colaraque, en el 2020 subdirección técnica científica dirección de evaluación ambiental 2020.*

**OEFA.** (2020c). *Evaluación Ambiental de Causalidad en las quebradas Chonta y Huisamarca, en el ámbito de la unidad minera Anabi de la empresa Anabi S.A.C., en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco.*

**OEFA.** (2020d). *INFORME DE SUPERVISIÓN N° 479-2020-OEFA/DSEM-CMIN.*

**OEFA.** (2020e). *INFORME DE SUPERVISIÓN N° 550-2020-OEFA/DSEM-CMIN.*

**OEFA.** (2021a). *Detalle de la Evaluación Ambiental de Causalidad en el Área de Influencia de la Unidad Fiscalizable Quellaveco, en el 2021.*

**OEFA.** (2021b). *Informe complementario del Informe N.o 00107-2021-OEFA/DEAMSTEAC, correspondiente a la evaluación ambiental de causalidad en el área de influencia de la unidad fiscalizable Quellaveco, en el 2021.*

**OEFA.** (2021c). *INFORME DE SUPERVISIÓN N° 050-2021-OEFA/DSEM-CMIN.*

**OEFA.** (2021d). *INFORME DE SUPERVISIÓN N° 0240-2021-OEFA/DSEM-CMIN.*

**OEFA.** (2021e). *INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN N° 00155-2021-OEFA/DSEM-CMIN.*

**OEFA.** (2021f). *INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN N° 0494-2021-OEFA/DSEM-CMIN.*

**OEFA.** (2022a). *INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN N° 00100-2022-OEFA/DSEM-CMIN.*

**OEFA.** (2022b). *INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN N° 00343-2022-OEFA/DSEM-CMIN.*

**OEFA.** (2022c). *INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN N° 00427-2022-OEFA/DSEM-CMIN.*

**OEFA.** (2022d). *INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN N° 00490-2022-OEFA/DSEM-CMIN.*

**OEFA.** (2022e). *INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN N° 00556-2022-OEFA/DSEM-CMIN*.

**OEFA.** (2023a). *INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN N° 00025-2023-OEFA/DSEM-CMIN*.

**OEFA.** (2023b). *INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN N° 00068-2023-OEFA/DSEM-CMIN*.

**OEFA.** (2023c). *INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN N° 00297-2023-OEFA/DSEM-CMIN*.

**OEFA.** (2023d). *INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN N° 00390-2023-OEFA/DSEM-CMIN*.

**OEFA.** (2024a). *Detalle de la Evaluación Ambiental de Causalidad en el ámbito de la unidad minera Quellaveco de Anglo American Quellaveco S.A., en el 2023.*

**OEFA.** (2024b). *INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN N° 00576-2024-OEFA/DSEM-CMIN (1-39).*

**OEFA.** (2025). *INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN N° 00032-2025-OEFA/DSEM-CMIN*.

**Oficina Nacional de Diálogo y Sostenibilidad, & Presidencia del Consejo de Ministros de la República del Perú.** (2013). *Mesas de diálogo, mesas de desarrollo y conflictos sociales en el Perú.* [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/187015/WILLAQNIKI\\_05.pdf?v=1592170770](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/187015/WILLAQNIKI_05.pdf?v=1592170770)

**Poder Judicial del Perú.** (2025). *Sentencia del Expediente 01367-2023-0-1903-JR-CI-01 (Río Nanay – Acción de Amparo).*

**Prensa Regional.** (2022, October 9). *Confiep rechaza disposición de Pedro Castillo para revisar permiso de uso de aguas a Quellaveco.* Prensa Regional. <https://prensaregional.pe/confiep-rechaza-disposicion-de-pedro-castillo-para-revisar-permiso-de-uso-de-aguas-a-quellaveco/>

**ProActivo.** (2014, May 23). *Martín Vizcarra: A diferencia de Conga, Quellaveco es viable porque es parte de un plan regional integral.* ProActivo. <https://proactivo.com.pe/martin-vizcarra-a-diferencia-de-conga-quellaveco-es-viable-porque-es-parte-de-un-plan-regional-integral/>

**Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, & Gobierno Regional de Moquegua.** (2014). *Sistematización de la Mesa de Diálogo de Moquegua: Experiencia de diálogo, transformación de conflictos y construcción de consensos.* <https://pefssp.org/wp-content/uploads/2019/04/Experiencia-de-dialogo-transformacion-de-conflictos-y-construccion-de-consensos-Sistematizacion-de-la-Mesa-de-Diologo-de-Moquegua.pdf>

**Rodríguez, I., Acosta, J., Tumialán, P., Sempere, T., Bustamente, C., Huanacuni, D., Villareal, E., Trelles, G., & Torre, J.** (2023). *Compendio minería y yacimientos minerales del Perú.*

**Roig, A.** (2004). *Teoría y crítica del pensamiento latinoamericano* (M. Muñoz, Ed.). <http://www.ensayistas.org/filosofos/argentina/roig/teoria/>

**RumboMinero.** (2018, July 18). *Westminster transfiere proyectos de cobre en Ilo a subsidiaria.* Westminster Transfiere Proyectos de Cobre En Ilo a Subsidiaria. <https://www.rumbominero.com/peru/noticias/mineria/westminster-transfiere-proyectos-de-cobre-en-ilo-a-subsidiaria/>

**RumboMinero.** (2022, December 21). *Perú: Pampa Esperanza se encamina a presentar su Ficha Técnica Ambiental.* EXCLUSIVO: Minem Aprueba 13 FTA Con Inversión Total Superior a US\$ 23 Millones. <https://www.rumbominero.com/peru/noticias/mineria/minem-fta-inversion-total-millones/>

**RumboMinero.** (2025, January 6). *Proyecto Picha es seleccionado por programa de BHP para acelerar su exploración.* Proyecto Picha Es Seleccionado Por Programa de BHP Para Acelerar Su Exploración. <https://www.rumbominero.com/peru/noticias/mineria/proyecto-picha-exploracion/>

**Santiago, J.** (2020). *Las Funciones de Fiscalización Ambiental del OEFA y el Impacto Negativo en su Potestad Sancionadora con la Entrada en Vigor de la Ley 30230.*

**SNMPE.** (2024, May 24). *SNMPE: La minería peruana tiene las fortalezas para promover la transición energética y el crecimiento económico del Perú.* SNMPE. <https://www.snmpe.org.pe/prensa/notas-de-prensa/notas-de-prensa-de-la-snmpe/8594-snmpe-la-miner%C3%ADa-peruana-tiene-las-fortalezas-para-promover-la-transici%C3%B3n-energ%C3%A9tica-y-el-crecimiento-econ%C3%B3mico-del-per%C3%BA.html>

**Sociedad Minera Corona S.A.** (2021, December 3). *Quiénes somos.* Sociedad Minera Corona S.A. [https://mineracorona.com.pe/wp-content/uploads/2021/10/Miembros-del-Directorio\\_OCT2021.pdf](https://mineracorona.com.pe/wp-content/uploads/2021/10/Miembros-del-Directorio_OCT2021.pdf)

**Sucapuca, D., & Sucapuca, F.** (2019). *Impactos y percepciones locales respecto a la exploración de los yacimientos mineros de la empresa canadiense Bear Creek en las comunidades campesinas de Chacaconiza y Quelcaya* [Tesis para obtener el título de licenciado en antropología, Universidad Nacional del Altiplano]. <https://vriunap.pe/repositor/docs/d00007339-Borr.pdf>

**SUNARP.** (2024a). Inscripción de sociedades anónimas, Anglo American Marketing Peru S.A con ficha N° 14419690 . In *SUNARP* (pp. 1–24). SUNARP.

**SUNARP.** (2024b). Inscripción de sociedades anónimas Anglo American Quellaveco S.A. N° 11396716. In *Superintendencia Nacional de los Registros Públicos* (pp. 1–171). SUNARP.

**SUNARP.** (2024c). Inscripción de sociedades anónimas, Asociación Quellaveco con ficha N° 12479819. In *SUNARP* (pp. 1–44). SUNARP.

**SUNARP.** (2024d). Inscripción de sociedades anónimas, Minera Anglo American Peru S.A con ficha N° 11159501. In *SUNARP* (pp. 1–121). SUNARP.

**SUNARP.** (2024e). Inscripción de sociedades anónimas, Minera de Mantos Blancos SA con ficha N° 01758306. In *SUNARP* (pp. 1–4). SUNARP.

**SUNARP.** (2024f). Inscripción de sociedades anónimas Minera Quellaveco S.A. N° 05004362. In *SUNARP* (pp. 1–4). Sunarp.

**SUNARP.** (2024g). Inscripción de sociedades anónimas, Minera Quellaveco S.A N° ficha 039497. In *SUNARP* (pp. 1–119). SUNARP.

**SUNARP.** (2024h). Inscripción de sociedades anónimas, Rio blanco copper limited N° 12113848. In *SUNARP* (pp. 1–2). SUNARP.

**SUNARP.** (2024i). Registro Público de Minería de la Minera Quellaveco S.A. In *Superintendencia Nacional de los Registros Públicos* (pp. 1–119). SUNARP.

**SUNASS.** (2019). *ESTUDIO TARIFARIO (Modificación excepcional de la tarifa aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo No 072-2017-SUNASS-CD)*.

**Svampa, M.** (2012). Consenso de los commodities, giro ecoterritorial y pensamiento crítico en América Latina. *Observatorio Social de América Latina*, XIII(32), 1–306.

**Ugarte Cornejo, M. A.** (2020). Gestión estatal del conflicto socio-ambiental de “Tía María” en Perú. *Análisis Político*, 33(99), 24–40. <https://doi.org/10.15446/anpol.v33n99.90935>

**UNOPS.** (2013). *Informe de revisión de “Estudio hidrogeológico del tajo de mina Quellaveco”*.

**Urteaga, P.** (2011a). Agua e industrias extractivas: cambios y continuidades en los Andes. In P. Urteaga & M. Baud (Eds.), *Agua e industrias extractivas. Cambios y continuidades en los Andes: Vol. I* (I, pp. 19–58). IEP.

**Urteaga, P.** (2011b). Introducción. In P. Urteaga & M. Baud (Eds.), *Agua e industrias extractivas. Cambios y continuidades en los Andes: Vol. I* (I, pp. 9–18). IEP.

**U.S. Department of Health and Human Services.** (2013). *Toxicological profile for uranium*.

**Valle, E., & Castro, A.** (2015, August 2). Los s/. 30 millones que no cobró el gobierno en multas mineras. *CONVOCA*.

**Walker, P. A.** (2005). Political ecology: where is the ecology? *Progress in Human Geography*, 29(1), 73–82. <https://doi.org/10.1191/0309132505ph530pr>

**World Health Organization.** (2017). *Guidelines for drinking-water quality* (4th ed.). World Health Organization.

**Zeisser, M.** (2015). *La experiencia de la Mesa de Diálogo en Espinar 2012-2013: ¿Un nuevo modelo de gestión de conflicto socio ambiental? Vol. I* (CooperAcción, Ed.; CooperAcción). CooperAcción. [https://oi-files-cng-v2-prod.s3.eu-west-2.amazonaws.com/peru.oxfam.org/s3fs-public/file\\_attachments/La%20experiencia%20de%20la%20Mesa%20de%20Dialogo%20de%20Espinar\\_3.pdf](https://oi-files-cng-v2-prod.s3.eu-west-2.amazonaws.com/peru.oxfam.org/s3fs-public/file_attachments/La%20experiencia%20de%20la%20Mesa%20de%20Dialogo%20de%20Espinar_3.pdf)

# Anexos

## **Anexo 1. Enlace de acceso a los datos de la DIRESA 2021 – 2025**

<https://drive.google.com/drive/folders/1MAyIf3ftMV9j1FI3razPbDEcjRQV1sp2?usp=sharing>

## **Anexo 2. Puntos de monitoreo de agua para consumo humano que superaron las concentraciones de aluminio según la normativa de referencia**

<https://drive.google.com/drive/folders/1AlxhxrWvoWZJIHyIvzQkJEu5qaZuUwYv>

## **Anexo 3. Puntos de monitoreo de agua para consumo humano que superaron las concentraciones de hierro según la normativa de referencia**

[https://drive.google.com/drive/folders/1mrV50Sy\\_mdIQDQv5RaWf0dFaVjbxCzye](https://drive.google.com/drive/folders/1mrV50Sy_mdIQDQv5RaWf0dFaVjbxCzye)

## **Anexo 4. Puntos de monitoreo de agua para consumo humano que superaron las concentraciones de arsénico, manganeso y plomo según la normativa de referencia**

<https://drive.google.com/drive/folders/1uol6kdC3ho9Np0HbANaYRTiMIgjt4xvp>

## **Anexo 5. Fuentes de agua para consumo humano que se encuentran dentro de concesiones de AAQ**

<https://drive.google.com/drive/folders/14mqJ6J2ZDd-eU1PcEeU7StYgRScAtbDJ?usp=sharing>

## **Anexo 6. Concesiones mineras sobre el departamento de Moquegua**

<https://drive.google.com/drive/folders/1MkqSCVR6yXWVrrk9TESRhx6n2gZN76CC?usp=sharing>

## **Anexo 7. Concesiones mineras vinculadas a AAQ en Moquegua al dos de diciembre de 2025**

[https://drive.google.com/drive/folders/1XTGJvF8PAmdel3cwMjIIPPG0k1ime\\_s0L?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1XTGJvF8PAmdel3cwMjIIPPG0k1ime_s0L?usp=sharing)

## **Anexo 8. Lista de concesiones mineras sobre sitios prioritarios**

<https://drive.google.com/drive/folders/16IXP9TmVvkq3RnmJxG-A2tcw-Y7xjRaCe?usp=sharing>

## **Anexo 9. Fuentes de agua para consumo humano concesionadas en todo Moquegua**

<https://drive.google.com/drive/folders/1qAUNIQ7ZSNmODQDfzy19pbdZ8EP-DXWb?usp=sharing>

Este libro muestra que Quellaveco, pese a presentarse como una mina digital y altamente tecnológica, reproduce las dinámicas estructurales de los extractivismos en el Perú bajo nuevas formas de legitimación tecnológica y redes empresariales.

