



INFORME

Quinta Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Quellaveco

Capítulo 1.0 Resumen Ejecutivo

Presentado a:

Anglo American Quellaveco S.A.

Calle Esquilache N°371

San Isidro - Lima

Perú

Presentado por:

WSP Perú S.A..

Av. La Paz N° 1049 - Piso 7, Miraflores

Lima, Perú

Perú

20350487

Agosto, 2026



Lista de Distribución

01 Copia: Anglo American Quellaveco S.A.

01 Copia: WSP Perú S.A.

Índice

1.0 RESUMEN EJECUTIVO	1.2.6-8
1.1 Introducción.....	1.2.6-8
1.2 Descripción del Proyecto	1.2.6-11
1.2.1 Antecedentes generales del proyecto minero.....	1.2.6-11
1.2.2 Marco legal y administrativo.....	1.2.6-11
1.2.2.1 Marco Normativo Aplicable	1.2.6-11
1.2.2.2 Derechos o Concesiones Mineras	1.2.6-14
1.2.2.3 Permisos Existentes	1.2.6-14
1.2.2.4 Propiedad Superficial.....	1.2.6-14
1.2.2.5 Áreas Naturales Protegidas	1.2.6-14
1.2.3 Objetivo del Proyecto y del Estudio	1.2.6-15
1.2.3.1 Objetivo del Proyecto.....	1.2.6-15
1.2.3.2 Objetivo del Estudio	1.2.6-15
1.2.5 Localización Política y Geográfica del Proyecto.....	1.2.6-16
1.2.6 Descripción secuencial de las distintas etapas del proyecto de explotación y Cronograma Estimado.....	1.2.6-16
1.2.6.1 Componentes Aprobados de la U.M. Quellaveco	1.2.6-16
1.2.6.2 Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA.....	1.2.6-19
1.2.6.2.1 Etapa de Construcción.....	1.2.6-19
1.2.6.2.2 Etapa de Operación y Mantenimiento	1.2.6-21
1.2.6.2.3 Etapa de Cierre y Post-cierre: Actividades de Cierre Quinta MEIA.....	1.2.6-25
1.2.6.2.4 Cronograma estimado	1.2.6-26
1.2.7 Área Efectiva del Proyecto.....	1.2.7-27
1.2.8 Área de influencia Ambiental y Social.....	1.2.8-27
1.2.9 Tiempo de Vida Útil.....	1.2.9-31
1.2.10 Instalaciones y Actividades de Manejo y/o Disposición de Residuos Sólidos.....	1.2.10-31
1.2.11 Equipos y Maquinarias.....	1.2.11-31
1.2.12 Requerimiento de Mano de Obra.....	1.2.12-32
1.2.13 Disponibilidad y Demanda Hídrica.....	1.2.13-32
1.2.14 Instalaciones de Manejo de Efluentes y Emisiones.....	1.2.14-33

1.3	Línea Base	1.2.14-34
1.3.1	Descripción de la Ubicación del Proyecto.....	1.2.14-34
1.3.1.1	Ubicación Geográfica y Acceso al Proyecto.....	1.2.14-34
1.3.1.2	Determinación del Área de Estudio y Área de Influencia	1.2.14-36
1.3.1.2.1	Área de Estudio Ambiental	1.2.14-36
1.3.1.2.2	Área de Influencia Social preliminar de la Quinta MEIA.....	1.2.14-37
1.3.2	Descripción del Medio Físico	1.2.14-38
1.3.2.1	Meteorología, Clima y Zonas de Vida.....	1.2.14-38
1.3.2.2	Geología.....	1.2.14-40
1.3.2.3	Geomorfología	1.2.14-41
1.3.2.4	Geoquímica.....	1.2.14-42
1.3.2.5	Hidrografía	1.2.14-44
1.3.2.6	Inventario de Fuentes de Agua, Usos e Infraestructura Hidráulica.....	1.2.14-45
1.3.2.7	Hidrología y Balance Hídrico	1.2.14-46
1.3.2.8	Hidrogeología.....	1.2.14-47
1.3.2.9	Suelo, Capacidad de Uso Mayor de los Suelos y Uso Actual de las Tierras	1.2.14-48
1.3.2.10	Calidad de Aire	1.2.14-49
1.3.2.11	Calidad de Suelo.....	1.2.14-50
1.3.2.12	Calidad de Agua Superficial.....	1.2.14-51
1.3.2.13	Calidad de Agua Subterránea.....	1.2.14-53
1.3.2.14	Ruido Ambiental.....	1.2.14-54
1.3.2.15	Pasivos Ambientales.....	1.2.14-55
1.3.2.16	Vibraciones	1.2.14-56
1.3.2.17	Sismicidad.....	1.2.14-56
1.3.2.18	Calidad de Sedimentos.....	1.2.14-57
1.3.2.19	Radiaciones No Ionizantes	1.2.14-58
1.3.3	Descripción del Medio Biológico	1.3.3-59
1.3.3.1	Diversidad Biológica	1.3.3-59
1.3.3.1.1	Servicios Ecosistémicos	1.3.3-61
1.3.3.2	Caracterización Biológica de la Flora Terrestre.....	1.3.3-62
1.3.3.2.1	Caracterización de Flora y Vegetación Terrestre	1.3.3-62
1.3.3.2.2	Caracterización de Pastizales.....	1.3.3-63
1.3.3.3	Caracterización Biológica de la Fauna Terrestre.....	1.3.3-66

1.3.3.4	Caracterización Biológica de la Flora y Fauna Acuática	1.3.3-67
1.3.3.5	Ecosistemas Frágiles	1.3.3-71
1.3.3.6	Unidades Paisajísticas	1.3.3-72
1.3.3.7	Aspectos o Factores que Amenazan la Conservación de los Hábitats o Ecosistemas Identificados	1.3.3-74
1.3.4	Descripción del del Medio Social, Económico, Cultural y Antropológico de la Población ...	1.3.4-76
1.3.4.1	Descripción de la metodología.....	1.3.4-78
1.3.4.2	Inventario, evaluación y diagnóstico social y económico del Área de Influencia Social Indirecta preliminar	1.3.4-79
1.3.4.3	Inventario, evaluación y diagnóstico social y económico del Área de Influencia Social Directa preliminar	1.3.4-83
1.3.5	Presencia de Restos Arqueológicos, Históricos y Culturales en el Área de Influencia del Proyecto.....	1.3.5-92
1.3.6	Identificación de los Aspectos de Vulnerabilidad y Peligro de Origen Natural o Antropogénico asociados al Área de Influencia del Proyecto	1.3.6-93
1.3.6.1	Inundaciones.....	1.3.6-93
1.3.6.2	Identificación de Unidades Fisiográficas	1.3.6-94
1.3.6.3	Geodinámica Externa y Peligros Naturales	1.3.6-95
1.3.6.4	Geodinámica Interna.....	1.3.6-96
1.4	Plan de Participación Ciudadana.....	1.3.6-97
1.4.0	Mecanismos de Participación Ciudadana de la etapa Antes de la Elaboración de la Quinta MEIA.....	1.3.6-97
1.4.1	Mecanismos de Participación Ciudadana de la etapa Previa a la Presentación de la Quinta MEIA.....	1.3.6-98
1.4.2	Mecanismos de participación ciudadana Durante la Evaluación de la Quinta MEIA	1.3.6-99
1.4.3	Mecanismos de participación ciudadana Durante la Ejecución de la Quinta MEIA	1.3.6-100
1.5	Caracterización de Impactos Ambientales y Sociales	1.3.6-101
1.5.1	Enfoque de la Evaluación de Impactos.....	1.5.1-101
1.5.2	Evaluación de Impactos de la Zona de Modificaciones Propuestas	1.5.2-101
1.5.3	Metodología.....	1.5.3-102
1.5.4	Identificación de Impactos y Riesgos Ambientales.....	1.5.4-103
1.5.5	Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales.....	1.5.5-103
1.5.5.1	Medio Físico.....	1.5.5-104
1.5.5.2	Medio Biológico.....	1.5.5-105
1.5.5.3	Medio Social.....	1.5.5-107

1.6	Estrategia de Manejo Ambiental	1.5.5-108
1.6.1	Plan de Manejo Ambiental	1.5.5-108
1.6.1.1	Aire	1.5.5-108
1.6.1.2	Ruido	1.5.5-108
1.6.1.3	Vibraciones	1.5.5-109
1.6.1.4	Suelos	1.5.5-109
1.6.1.5	Geomorfología	1.5.5-109
1.6.1.6	Agua superficial	1.5.5-110
1.6.1.7	Agua subterránea	1.5.5-110
1.6.1.8	Flora Terrestre	1.5.5-110
1.6.1.9	Fauna Terrestre	1.5.5-111
1.6.1.10	Flora y Fauna Acuática	1.5.5-112
1.6.2	Plan de Vigilancia Ambiental	1.6.2-114
1.6.3	Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos	1.6.3-118
1.6.4	Plan de Compensación Ambiental	1.6.4-118
1.6.5	Plan de Gestión Social	1.6.5-118
1.6.5.1	Plan de relaciones comunitarias	1.6.5-119
1.6.5.2	Plan de concertación social	1.6.5-119
1.6.5.3	Plan de desarrollo comunitario	1.6.5-119
1.6.6	Plan de Contingencias	1.6.6-120
1.6.6.1	Roles y responsabilidades	1.6.6-120
1.6.7	Plan de Adecuación de Límites Máximos Permisibles de Efluentes Industriales y/o Domésticos y/o Emisiones al Estándar de Calidad (ECA) de Cuerpo Receptor	1.6.7-121
1.6.8	Plan de Cierre Conceptual	1.6.8-121
1.6.9	Cronograma y Presupuesto Estimado para la Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental	1.6.9-122
1.7	Valorización Económica del Impacto Ambiental	1.6.9-124
1.8	Empresa Consultora	1.6.9-125

TABLAS

Tabla 1.2.2-1: Marco Normativo Aplicable	1.2.6-11
Tabla 1.2.6-1: Componentes Propuestos en la Quinta MEIA	1.2.6-20
Tabla 1.3.1-1: Área de Estudio Ambiental, Zona de Modificaciones Propuestas y Zona sin Modificaciones	1.2.14-36

Tabla 1.3.1-2: Criterios para la determinación de Áreas de Influencia Social Preliminar	1.2.14-37
Tabla 1.3.2-1: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Información Meteorológica.....	1.2.14-39
Tabla 1.3.2-2: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Información Geológica	1.2.14-40
Tabla 1.3.2-3: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Información Geomorfológica.....	1.2.14-42
Tabla 1.3.2-4: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Información Geoquímica.....	1.2.14-44
Tabla 1.3.2-5: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Información Hidrográfica.....	1.2.14-45
Tabla 1.3.2-6: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Información de Inventario de Fuentes de Agua, Usos e Infraestructura Hidráulica	1.2.14-45
Tabla 1.3.2-7: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Información Hidrológica	1.2.14-46
Tabla 1.3.2-8: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Información Hidrogeológica	1.2.14-47
Tabla 1.3.2-9: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Calidad de Aire.....	1.2.14-50
Tabla 1.3.2-10: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Calidad de Agua Superficial.....	1.2.14-52
Tabla 1.3.2-11: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Calidad de Agua Subterránea.....	1.2.14-54
Tabla 1.3.2-12: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Ruido Ambiental.....	1.2.14-55
Tabla 1.3.2-13: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Sismicidad.....	1.2.14-57
Tabla 1.3.3-1: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Unidades Paisajísticas	1.3.3-73
Tabla 1.3.3-2: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Aspectos o Factores que Amenazan la Conservación	1.3.3-76
Tabla 1.3.4-1: Criterio de delimitación del AISIp y AISDp.....	1.3.4-76
Tabla 1.3.4-2: Área de Influencia Social preliminar.....	1.3.4-77
Tabla 1.3.6-1: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Geodinámica Interna.....	1.3.6-96
Tabla 1.5.3-1: Significancia de los impactos ambientales y sociales.....	1.5.3-102
Tabla 1.5.4-1: Impactos Ambientales y Sociales Identificados en la Quinta MEIA.....	1.5.4-103
Tabla 1.6.2-1: Plan de Vigilancia Ambiental.....	1.6.2-114
Tabla 1.6.5-1: Estructura del Plan de Gestión Social de la Quinta MEIA de la U.M. Quellaveco.....	1.6.5-119
Tabla 1.6.9-1: Cronograma General y Presupuesto	1.6.9-123
Tabla 1.8.0-1: Identificación de la Consultora	1.6.9-125

FIGURAS

Figura 1.2.6-1: Componentes Aprobados y Propuestos en la Zona de Modificaciones Propuestas.....	1.2.6-18
Figura 1.2.6-2: Cronograma de las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento de la Quinta MEIA.....	1.2.6-26
Figura 1.2.8-1: Área de Influencia Ambiental de la Zona de Modificaciones Propuestas.....	1.2.8-28
Figura 1.2.8-2: Área de Influencia Ambiental U.M. Quellaveco	1.2.8-29
Figura 1.2.8-3: Área de Influencia Social Directa e Indirecta de la U.M. Quellaveco	1.2.8-30
Figura 1.3.1-1: Ubicación de la U.M. Quellaveco.....	1.2.14-35

Figura 1.6.2-1: Estaciones de Monitoreo de Calidad del Aire, Calidad de Suelo, Ruido Ambiental, Vibraciones, Radiaciones No Ionizantes	1.6.2-115
Figura 1.6.2-2: Estaciones de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial, Calidad de Agua Subterránea, Calidad de Sedimentos	1.6.2-116
Figura 1.6.2-3: Estaciones de Monitoreo de Flora Terrestre, Fauna Terrestre, Flora y Fauna Acuática	1.6.2-117

GRÁFICOS

Gráfico 1.6.6-1: Organigrama del Comando de Respuesta a Emergencias (CRE)	1.6.6-121
---	-----------

1.0 RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Introducción

Anglo American Quellaveco S.A. (en adelante, AAQSA), empresa perteneciente al grupo Anglo American Plc, es titular de la Unidad Minera Quellaveco (en adelante, U.M. Quellaveco), la cual comprende las siguientes áreas operativas y de soporte: (i) Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua, que incluye la infraestructura destinada a cubrir la demanda hídrica (Bocatoma Titire, Presa Vizcachas y tubería de suministro de agua); (ii) Área de Operaciones Mina y Planta, donde se emplazan las instalaciones de mina, como Tajo Quellaveco, Planta de Chancado Primario, Depósito de Material Estéril y Stock de Mineral (Pila de Almacenamiento Temporal de Mineral) y de procesamiento de mineral (Planta Concentradora); (iii) Área de Operaciones del Depósito de Relaves, correspondiente a las instalaciones de disposición de relaves; y (iv) Área de Puerto, Ruta de Transporte de Concentrados y Suministro de Energía Eléctrica.

La operación de la U.M. Quellaveco inició en el año 2022 (año 1) y en términos generales consiste en la explotación de cobre y molibdeno mediante el método de tajo abierto convencional en el Tajo Quellaveco, así como el procesamiento del mineral en la Planta Concentradora de Papujune para la obtención y posterior transporte de los concentrados de cobre y molibdeno al área de puerto para su exportación. Para hacer efectiva esta operación, en la U.M. Quellaveco se cuenta además con el Depósito de Material Estéril y Stock de Mineral (Pila de Almacenamiento Temporal de Mineral); el Depósito de Relaves Cortadera; la Presa Vizcachas, para el almacenamiento de agua; y un conjunto de instalaciones auxiliares asociadas en las cuatro (4) áreas operativas y de soporte descritas previamente.

Las actividades mineras en la U.M. Quellaveco se sustentan en los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) aprobados entre los años 2000 y 2025. Estos comprenden el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto Quellaveco, aprobado mediante Resolución Directoral (R.D.) N° 266-2000-EM-DGAA; la Primera modificación (MEIA), aprobada mediante R.D. N° 140-2010-MEM/AAM; la Segunda MEIA, aprobada mediante R.D. N° 319-2010-MEM/AAM; la Tercera MEIA, aprobada mediante R.D. N° 377-2012-MEM/AAM; y la Cuarta MEIA, aprobada mediante R.D. N° 339-2015-MEM/DGAAM. Asimismo, se cuenta con Informes Técnicos Sustentatorios (ITS) asociados a dichos instrumentos, que incluyen un (1) ITS de la Tercera MEIA y 14 ITS de la Cuarta MEIA.

La presente Quinta Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (en adelante Quinta MEIA) contempla cambios exclusivamente en el Área de Operaciones Mina, la cual es colindante con el Área de Operaciones Planta (Área de Operaciones Mina y Planta). Los cambios propuestos respecto a los componentes en el Área de Operaciones Mina comprenden: la reconfiguración del Tajo Quellaveco y actualización del Plan de Minado; la reconfiguración del Depósito de Material Estéril y del Stock de Mineral; así como, la modificación e incorporación de componentes auxiliares necesarios para la operación, tales como: la adición del Depósito de Material Excedente Asana, la adición de 11 Plataformas Multiuso, el realineamiento de un tramo del Acceso Planta – Mina, el realineamiento del Canal C2, la implementación del Canal de Agua de Contacto del Depósito de Material Estéril y el manejo de agua asociado a los cambios propuestos de los componentes principales y auxiliares. Adicionalmente, se propone la incorporación de una ruta adicional y cuatro rutas alternas para el transporte de concentrados, estas últimas con fines de contingencia ante eventos de origen antropogénico y/o no antropogénico que pudieran impedir el tránsito por la ruta actualmente aprobada.

Se precisa que, los cambios propuestos no implican la ampliación de la vida útil de la U.M. Quellaveco ni generan un incremento en la capacidad de producción aprobada de 150 000 toneladas métricas por día (tpd). Asimismo, la Quinta MEIA no propone cambios en las actividades y/o componentes, ni tampoco considera extender la vida útil de las demás áreas operativas y de soporte: Área de Operaciones del Depósito de Relaves Cortadera, Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua y Área de Puerto, Ruta de Transporte de Concentrados y Suministro de Energía Eléctrica.

En ese contexto, para la caracterización de las disciplinas físicas y biológicas de la U.M. Quellaveco y posterior evaluación de los cambios propuestos, se determinó un Área de Estudio Ambiental conformada por dos zonas:

- Zona de Modificaciones Propuestas, que corresponde al Área de Operaciones Mina donde se ubican las modificaciones propuestas en la Quinta MEIA y el Área de Operaciones Planta, por colindancia a los cambios propuestos; siendo en conjunto el Área de Operaciones Mina y Planta. Esta zona se caracterizó a partir de trabajos de campo (información primaria), información secundaria disponible e información del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA).
- Zona sin Modificaciones, que comprende el Área de Operaciones del Depósito de Relaves Cortadera, Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua y Área de Puerto, Ruta de Transporte de Concentrados y Suministro de Energía Eléctrica. Esta zona se caracterizó a partir de información secundaria disponible y del PVA aprobado de la U.M. Quellaveco.

La U.M. Quellaveco cuenta originalmente con un Estudio de Impacto Ambiental el cual ha sido objeto de cuatro modificaciones posteriores. En ese sentido, el principio de indivisibilidad se ha cumplido a lo largo de todo el proceso de obtención de las certificaciones ambientales asociadas a la U.M. Quellaveco.

Adicionalmente, desde la aprobación de la Cuarta MEIA (KP, 2015), la U.M. Quellaveco ha obtenido la aprobación de 14 Instrumentos Técnicos Sustentatorios (ITS) que incorporaron modificaciones al proyecto con impactos ambientales no significativos.

Sin perjuicio de lo señalado y puesto que la U.M. Quellaveco siempre obtuvo sus certificaciones ambientales de forma indivisible, la evaluación de impactos de la Quinta Modificación se evaluó de manera integral. Esto con el objetivo de valorar si los cambios propuestos (que podrían generar un impacto adicional o delta de impacto) pueden trascender¹ más allá de donde estas actividades ocurren; y a su vez, si estos tengan la capacidad de modificar o acumular a la significancia de los impactos y medidas de manejo aprobados vigentes para la U.M. Quellaveco.

En este contexto, la Quinta MEIA contempla: (i) La evaluación de los potenciales impactos ambientales y sociales en el Área de Operaciones Mina y Planta, circunscrita a la denominada Zona de Modificaciones Propuestas dentro del Área de Estudio Ambiental. Esta considera los cambios propuestos en el Área de Operaciones Mina e incorpora el Área de Operaciones Planta por su condición de colindancia. (ii) La corroboración que de los componentes o factores ambientales en la denominada Zona sin Modificaciones Propuestas dentro del Área de Estudio Ambiental (Área de Operaciones del Depósito de Relaves Cortadera, Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua y Área de Puerto, Ruta de Transporte de Concentrados y Suministro de Energía Eléctrica) sufrirán impactos incrementales negativos, derivados de los cambios propuestos en la Quinta MEIA, cuyos efectos acumulativos resulten significativos. Para ello, se evalúa la interacción entre las actividades propuestas en la Zona de Modificaciones Propuestas y aquellas previamente aprobadas en la Zona sin Modificaciones, verificando que los efectos generados no trasciendan fuera de los límites del Área de Influencia del Proyecto previamente aprobada.

Finalmente, se precisa que la presente Quinta MEIA no contempla la solicitud de Actualización del EIA; por lo tanto, no corresponde realizar una evaluación de los impactos reales. Es decir, no se considera actualizar el análisis original aprobado, ni verificar el impacto predictivo anterior (evaluación Ex-post) de los impactos ambientales y sociales.

¹ Trascendencia: entiéndase trascender como la capacidad de modificar la significancia o importancia del impacto ambiental inicialmente aprobada. Es decir, el aporte de los impactos de la Quinta MEIA (Delta de Impacto) ejerce o no cambio alguno en otras zonas de la UM Quellaveco en tiempo o extensión.

Con base en lo señalado previamente, en este resumen ejecutivo se presenta una síntesis de los aspectos más importantes de la presente Quinta MEIA, a través de las siguientes secciones:

- Descripción del Proyecto
- Línea Base Ambiental y Social
- Plan de Participación Ciudadana
- Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales
- Estrategia de Manejo Ambiental
- Valoración Económica del Impacto Ambiental
- Empresa Consultora

1.2 Descripción del Proyecto

1.2.1 Antecedentes generales del proyecto minero

La U.M. Quellaveco inició operaciones en el 2022 (año 1) y desarrolla la extracción de cobre y molibdeno mediante minería a tajo abierto, con procesamiento del mineral en la Planta Concentradora de Papujune y posterior transporte de concentrados para su exportación. La operación cuenta con infraestructura complementaria como el Depósito de Material Estéril, Stock de Mineral, el Depósito de Relaves Cortadera, la Presa Vizcachas y diversas instalaciones auxiliares. Asimismo, sus actividades se sustentan en los Instrumentos de Gestión Ambiental aprobados entre 2000 y 2026, que comprenden el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), cuatro Modificaciones del EIA y sus 14 respectivos Informes Técnicos Sustentatorios (ITS).

El proyecto, denominado originalmente “Proyecto Quellaveco” y actualmente en operación como U.M. Quellaveco, es objeto de la Quinta MEIA. Este instrumento contempla cambios específicamente en el Área de Operaciones Mina, la cual es colindante con el Área de Operaciones Planta. En este contexto, la Quinta MEIA tiene como finalidad evaluar los cambios propuestos dentro el Área de Operaciones Mina y Planta; ambas áreas circunscritas a la denominada Zona de Modificaciones Propuestas dentro del Área de Estudio Ambiental (Ver Sección 1.3.1).

Para ello, se analizarán los impactos ambientales y sociales asociados a dichos cambios y a la operación de los componentes existentes en la Zona de Modificaciones Propuestas, manteniendo las demás áreas operativas sin modificaciones. Asimismo, se definirán las medidas de prevención, control y mitigación correspondientes, considerando el Área de Estudio Ambiental que comprende todas las áreas de la U.M. Quellaveco.



Más información en la Sección 2.1 Antecedentes generales del proyecto minero de la presente Quinta MEIA.

1.2.2 Marco legal y administrativo

1.2.2.1 Marco Normativo Aplicable

En la Tabla 1.2.2-1 se describe el marco normativo socioambiental e institucional establecida por el Estado Peruano, que resulta vigente y aplicable a la Quinta MEIA.

Tabla 1.2.2-1: Marco Normativo Aplicable

Rubro	Normativa	Descripción
Normativa General Ambiental	Constitución Política del Perú	Constitución Política del Perú de 1993. Título III, Capítulo II “Del Ambiente y los Recursos Naturales
	D.L. N° 757 y sus modificatorias	Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada y sus modificatorias (en las disposiciones que encuentren vigentes)
	Ley N° 26821	Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales
	Ley N° 27446, D.L. N° 1078, D.L. N° 1394, Ley N° 30011, Ley N° 30327, D.S. N° 019-2009-MINAM y D.S. N° 004-2024-MINAM.	Normas relacionadas con la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), sus modificatorias, y su Reglamento y modificatoria
	Ley N° 28611, Ley N° 29050, Ley N° 29263, Ley N° 29895, Ley N° 30011 y D.L. N° 1055	Normas relacionadas con la Ley General del Ambiente y sus modificatorias

Rubro	Normativa	Descripción
	Ley N° 28245, Ley N° 29050 y D.S. N° 014-2024-MINAM	Normas relacionadas con la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, sus modificatorias y su Reglamento
	D.L. N° 1013, D.L. N° 1039 y Ley N° 31785	Normas relacionadas con la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente y su modificatoria
	Ley N° 29968, Ley N° 30327, D.L. N° 1394, D.S. N° 003-2013-MINAM y D.S. N° 009-2017-MINAM	Normas relacionadas con la Ley de creación del SENACE y sus modificatorias, Cronograma de Implementación y Reglamento de Organización y Funciones (ROF)
	Ley N° 30327, D.L. N° 1394 y D.S. N° 005-2016-MINAM	Normas relacionadas con la Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible y su Reglamento
	Ministerial R.M. N° 328-2015-MINAM	Aprueban culminación del proceso de transferencia de funciones en materia de minería, hidrocarburos y electricidad del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) al SENACE
	Ley N° 30230, D.L. N° 1223, D.L. N° 1366 y Decreto de Urgencia (D.U.) N° 013-2020	Normas relacionadas con la Ley que Establece Medidas Tributarias, Simplificación de Procedimientos y Permisos para la Promoción y Dinamización de la Inversión en el País
	D.S. N° 054-2013-PCM y R.M. N° 120-2014-MEM/DM	Disposiciones especiales para la ejecución de procedimientos administrativos, y Criterios técnicos que regulan la modificación de componentes mineros o ampliaciones y mejoras tecnológicas en las unidades mineras de proyectos de exploración y explotación con impactos ambientales no significativos que cuenten con certificación ambiental
	D.S. N° 060-2013-PCM y R.M. N° 092-2014-MEM/DM	Disposiciones Especiales para la Ejecución de Procedimientos Administrativos y Otras Medidas para Impulsar Proyectos de Inversión Pública y Privada, y Disposiciones Específicas para los Estudios de Impacto Ambiental Detallados del Sector Energía y Minas
	R.M. N° 398-2014-MINAM	Lineamientos para la Compensación Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)
	D.S. N° 008-2018-MINAM	Disposiciones para la implementación, operación e interoperabilidad de la Plataforma Informática de la Ventanilla Única de Certificación Ambiental (EVA)
	Resolución Jefatural (R.J.) N° 130-2018-SENACE/JEF	Disposiciones procedimentales, técnicas y administrativas para la operación y mejora continua de la plataforma informática de la ventanilla única de certificación ambiental (EVA) – Módulo de Evaluación de Estudios Ambientales
	D.S. N° 023-2021-MINAM	Política Nacional del Ambiente al 2030
	D.S. N° 026-2021-MINAM y D.S. N° 013-2023-MINAM	Reglamento del Registro Nacional de Consultoras Ambientales
	D.S. N° 004-2022-MINAM	Disposiciones para el Procedimiento Único del Proceso de Certificación Ambiental del SENACE
	D.S. 013-2023-MINAM y D.S. 005-2024-MINAM	Disposiciones complementarias para la aplicación de lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley N° 30230, Ley que establece medidas tributarias, simplificación de procedimientos y permisos para la promoción y dinamización de la inversión en el país, y establece otras disposiciones, y sus modificatorias
	Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA y RJ N° 0194-2026-ANA	Se aprobó el Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reúso de Aguas Residuales Tratadas, el cual contiene los requisitos específicos, plazos y trámites que deben presentar los administrados para el otorgamiento de autorizaciones de vertimiento y reúso de aguas residuales tratadas, así como el procedimiento a seguir ante la Autoridad Nacional del Agua y sus órganos desconcentrados, la RJ N° 0194-2026-ANA establece los procedimientos de comunicación de vertimientos contingentes.

Rubro	Normativa	Descripción
Normativa General Minera	D.S. N° 014-92-EM (modificado por Ley N° 27651, Ley N° 27341, Ley N° 27343, Ley N° 28196, D.L. N° 868, D.L. N° 1010, D.L. N° 1054, D.L. N° 1333, Ley N° 28327, Ley N° 30428, Ley N° 30296 y Ley N° 30230)	TUO de la Ley General de Minería (Título XI sobre el Medio Ambiente) y modificatorias
	D.S. N° 042-2003-EM (modificado por D.S. N° 052-2010-EM)	Compromiso previo como requisito para el desarrollo de actividades mineras y normas complementarias
	R.M. N° 184-2005-MEM/DM (modificado por R.D. N° 0050-2016-MEM-DGM y R.D. N° 0078-2016-MEM-DGM)	Formulario de la Declaración Anual Consolidada (DAC) que deberán presentar los titulares de la actividad minera
	D.S. N° 040-2014-EM (modificado por D.S. N° 005-2020-EM, D.S. N° 026-2021-EM y D.S. N° 006-2025-EM)	Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero y sus modificatorias
	R.M. N° 116-2015-MEM/DM	TdR para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental Detallados y Semidetallados de las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento minero y otros, en cumplimiento del D.S. N° 040-2014-EM
Información y Participación Ciudadana	Ley N° 27806, D.S. N° 021-2019-JUS y D.S. N° 072-2003-PCM (modificado por D.S. N° 095-2003-PCM, D.S. N° 070-2013-PCM, D.S. N° 019-2017-JUS y D.S. N° 011-2018-JUS)	Normas relacionadas con la Ley de Transparencia y Acceso de la Información Pública, TUO, y Reglamento y sus modificatorias
	D.S. N° 028-2008-EM y R.M. N° 304-2008-MEM/DM (modificada por R.M. N° 009-2010-MEM-DM)	Reglamento de Participación Ciudadana en el Sub-Sector Minero y normas que Regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero
	D.S. N° 002- 2009-MINAM	Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales
	R.J. N° 033-2016-SENACE	Herramientas de Gestión Social para la Certificación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE
	R.J. N° 066-2017-SENACE/J	Lineamientos para Promover la Participación de la Mujer en el Proceso de Certificación Ambiental
Pueblos Indígenas u Originarios	Resolución R.L. N° 26253	Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)
	Ley N° 29565	Ley de creación del Ministerio de Cultura
	Ley N° 29785 y D.S. N° 001-2012-MC	Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios, reconocida en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo, y Reglamento
	D.S. N° 003-2015-MC	ROF del Ministerio de Cultura, especificando las funciones del Viceministerio de Interculturalidad (VMI) y su rol como órgano técnico especializado en materia indígena.
	D.L N° 1360	Precisa funciones exclusivas del Ministerio de Cultura como ente rector en materia de pueblos indígenas u originarios

Fuente: Elaboración propia.

1.2.2.2 Derechos o Concesiones Mineras

El Área de Operaciones Mina, donde se proponen los cambios de la Quinta MEIA, se emplaza sobre la concesión minera “Acumulación Quellaveco”, con código 010001225 L, de titularidad de AAQSA, la cual fue aprobada mediante la Resolución de Presidencia N° 005133-2025-INGEMMET/PE/PM, de fecha 30 de octubre de 2025, y consentida mediante Certificado N° 10786-2025-INGEMMET-UADA, de fecha 2 de diciembre de 2025. Por otro lado, se precisa que se cuenta con una concesión de beneficio “Quellaveco” con código P000000112 aprobado con R.D. N° 891-2022-MINEM/DGM.

1.2.2.3 Permisos Existentes

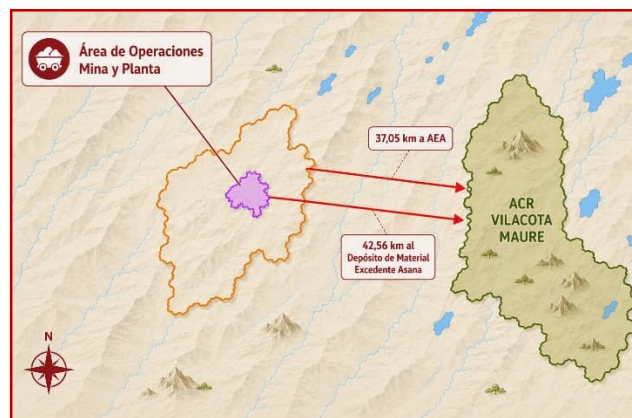
La U.M. Quellaveco cuenta con diversas certificaciones ambientales, licencias, autorizaciones y permisos para su operación. En materia ambiental, se han aprobado múltiples Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA), entre ellos la Cuarta Modificación del EIA del Proyecto Quellaveco aprobada en 2015 (en adelante, Cuarta MEIA), Informes Técnicos Sustentatorios (ITS) y Comunicaciones Previas. Asimismo, la U.M. Quellaveco cuenta con una Concesión de Beneficio, Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), Licencias de Uso de Agua, Autorizaciones de Explotación y otros permisos.

1.2.2.4 Propiedad Superficial

Los cambios propuestos en la presente Quinta MEIA se emplazan íntegramente sobre terrenos de propiedad superficial y servidumbres a favor de AAQSA, por lo que no requieren la adquisición de nuevos terrenos.

1.2.2.5 Áreas Naturales Protegidas

Los cambios propuestos en la Quinta MEIA, incluida la U.M. Quellaveco en su conjunto, se ubican fuera de Áreas Naturales Protegidas (ANP) y de sus Zonas de Amortiguamiento (ZA). El área protegida más cercana corresponde al Área de Conservación Regional Vilacota-Maure, que no cuenta con ZA y se localiza a aproximadamente 37,05 km de la Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA circunscrita al Área de Estudio Ambiental (AEA) y a 42,56 km del componente propuesto más próximo (Depósito de Material Excedente Asana).



Más información en la Sección 2.2 Marco legal y administrativo de la presente Quinta MEIA.

1.2.3 Objetivo del Proyecto y del Estudio

1.2.3.1 Objetivo del Proyecto

El objetivo de la Quinta MEIA consiste en proponer los siguientes cambios en el Área de Operaciones Mina: reconfigurar el diseño del Tajo Quellaveco- incluye actualizar el plan de minado-; reconfigurar el diseño del Depósito de Material Estéril y el Stock de Mineral (Pila de Almacenamiento Temporal de Mineral); adicionar componentes auxiliares que den soporte a la operación: Plataformas multiuso, Depósito de Material Excedente Asana; modificar componentes auxiliares de soporte: realineamiento del Acceso Planta – Mina; el realineamiento del Canal C2, la implementación del Canal de Agua de Contacto del Depósito de Material Estéril y el manejo de agua asociado a los cambios propuestos de los componentes principales y auxiliares.

Asimismo, la Quinta MEIA propone incorporar una ruta adicional, así como cuatro rutas alternas para el transporte de concentrados, estas últimas como medida de contingencia ante eventos de naturaleza antropogénica y/o no antropogénica que impidan el tránsito por la ruta de transporte de concentrado aprobada. Las rutas señaladas corresponden a carreteras nacionales.

Cabe reiterar que los cambios propuestos no implican la ampliación del tiempo de vida útil de la U.M. Quellaveco, incremento de reservas, ni generan un incremento en la capacidad de producción actualmente aprobada de 150 000 tpd. Asimismo, la Quinta MEIA no propone modificaciones en las actividades y/o componente, ni extender la vida útil de las demás áreas operativas y de soporte: Área de Operaciones del Depósito de Relaves Cortadera, Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua y Área de Puerto, Ruta de Transporte de Concentrados y Suministro de Energía Eléctrica.

1.2.3.2 Objetivo del Estudio

El objetivo de estudio de la Quinta MEIA de la U.M. Quellaveco es evaluar los potenciales impactos ambientales y sociales asociados a los cambios propuestos. En el contexto de la Quinta MEIA y en cumplimiento de los principios de indivisibilidad e integralidad, se propone: (i) la evaluación de los potenciales impactos ambientales y sociales en el Área de Operaciones Mina y Planta, circunscrita a la denominada Zona de Modificaciones Propuestas dentro del Área de Estudio Ambiental, considerando los cambios propuestos en el Área de Operaciones Mina e incorporando el Área de Operaciones Planta por colindancia; (ii) la corroboración si los componentes o factores ambientales en la denominada Zona sin Modificaciones dentro del Área de Estudio Ambiental (Área de Operaciones del Depósito de Relaves Cortadera, Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua y Área de Puerto, Ruta de Transporte de Concentrados y Suministro de Energía Eléctrica) sufrirán impactos incrementales negativos derivados de los cambios propuestos en la Quinta MEIA, cuyos efectos acumulativos sean significativos; evaluando la permanencia de las actividades propuestas en la Zona de Modificaciones Propuestas en conjunto con las actividades aprobadas en la Zona sin Modificaciones y que los efectos no trasciendan fuera del Área de Influencia del Proyecto aprobada.

Se precisa que la presente Modificación no contempla la solicitud de Actualización del EIA; por lo tanto, no corresponde realizar una evaluación de los impactos reales. Es decir, no se considera actualizar el análisis original aprobado, ni verificar el impacto predictivo anterior (evaluación Ex-post) de los impactos ambientales y sociales.



Más información en la Sección 2.3 Objetivo del Proyecto y del Estudio de la presente Quinta MEIA.

1.2.5 Localización Política y Geográfica del Proyecto

Políticamente, las áreas operativas de la U.M. Quellaveco se ubican en las siguientes jurisdicciones:

ÁREA OPERATIVA	DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO
  Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua	 Distritos de Carumas y Torata, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua
  Área de Operaciones Mina y Planta	 Distrito de Torata, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua
  Área de Operaciones del Depósito de Relaves Cortadera	 Distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua
  Área de Puerto	 Distrito y provincia de Ilo, departamento de Moquegua
  Ruta de Transporte de Concentrados	 Distritos de Moquegua y San Antonio (provincia de Mariscal Nieto) y distritos de El Algarrobal e Ilo (provincia de Ilo), departamento de Moquegua
  Sistema de Suministro de Energía Eléctrica	 Distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua

La Zona de Modificaciones Propuestas de la Quinta MEIA circunscribe exclusivamente al Área de Operaciones Mina y Planta de la U.M. Quellaveco, cuya ubicación referencial corresponde a las coordenadas 327 293 E y 8 108 761 N (UTM WGS84, Zona 19S).



Más información en la Sección 2.4 Localización Política y Geográfica del Proyecto de la presente Quinta MEIA.

1.2.6 Descripción secuencial de las distintas etapas del proyecto de explotación y Cronograma Estimado

1.2.6.1 Componentes Aprobados de la U.M. Quellaveco

Actualmente, la U.M. Quellaveco opera mediante la explotación de un yacimiento de cobre y molibdeno a través del Tajo Quellaveco, donde el mineral extraído es transportado hacia el chancado primario y posteriormente hacia la Planta Concentradora, la cual cuenta con una capacidad aprobada de 150 000 tpd para la producción de concentrados de cobre y molibdeno. El material estéril es dispuesto en el Depósito de Material Estéril, los relaves son conducidos al Depósito de Relaves Cortadera y el concentrado producido es transportado hacia el puerto para su embarque. La operación cuenta con infraestructura de soporte como sistemas de abastecimiento de agua y energía, campamentos, talleres, oficinas, depósitos, plantas de tratamiento, caminos y otras instalaciones auxiliares.

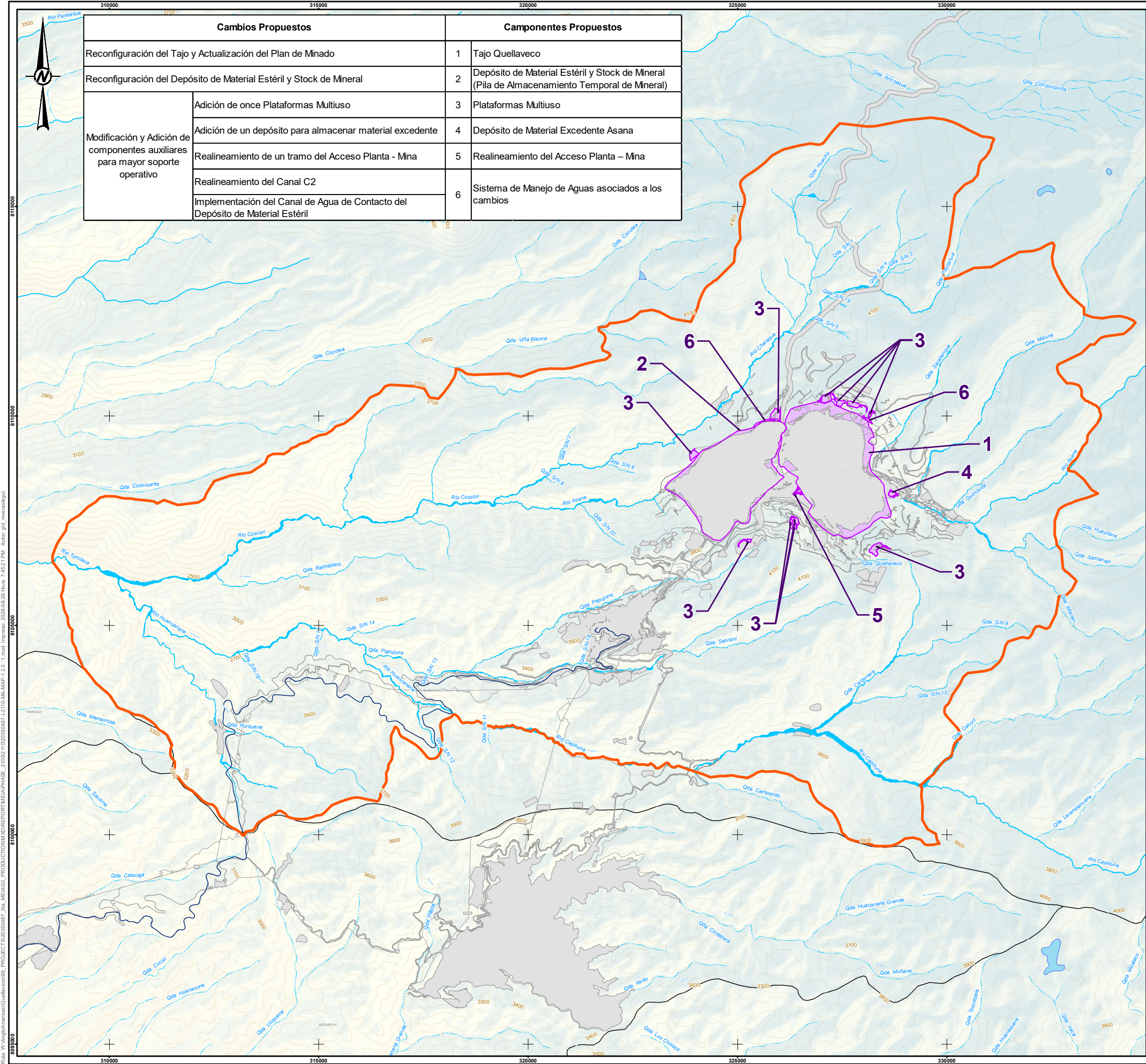
En la Zona de Modificaciones Propuestas de la Quinta MEIA se ubican los principales componentes mineros y auxiliares actualmente en operación, los cuales constituyen la base para el desarrollo de las modificaciones planteadas. A continuación, se presenta una breve descripción de los principales componentes aprobados y actualmente operativos dentro del Área de Operaciones Mina y Planta.

- **Tajo Quellaveco:** Tiene aprobada una extensión de 420 ha, una cota de profundidad de 3 030 msnm y un tiempo de vida útil hasta el año 20, con un movimiento de material que se estima aproximadamente en 150 000 ktpa en promedio. Además, se desarrolla mediante una secuencia progresiva de fases de explotación y criterios geotécnicos diferenciados según las condiciones del macizo rocoso, permitiendo optimizar la seguridad y eficiencia operativa. Las actividades mineras se ejecutan a través de un ciclo continuo de perforación, voladura, carguío y acarreo, mediante el cual el mineral es transportado hacia la chancadora primaria o los stocks de almacenamiento temporal, mientras que el material estéril es conducido al Depósito de Material Estéril.
- **Depósito de Material Estéril y Stock de Mineral:** Constituyen componentes destinados a la disposición de material estéril y al almacenamiento temporal de mineral provenientes del Tajo Quellaveco. Actualmente cuentan con una extensión aprobada de 420 ha, una altura máxima de 460 m y una capacidad aproximada de 700 Mm³. Ambos componentes operan de manera complementaria, ya que el Stock de Mineral se emplaza sobre los taludes del Depósito de Material Estéril.
- **Planta de Chancado Primario:** La planta recibe mineral desde el Tajo Quellaveco y el Stock de Mineral para su reducción de tamaño. Posteriormente, el mineral chancado es transportado mediante un sistema de fajas hacia la Planta Concentradora, donde se producen los concentrados de cobre y molibdeno.
- **Planta Concentradora de Papujune:** Cuenta actualmente con una capacidad aprobada de 150 000 tpd. El proceso comprende las etapas de chancado primario, almacenamiento y recuperación de mineral grueso, molienda, clasificación, chancado de pebbles, flotación colectiva, flotación selectiva, módulo de flotación de partículas gruesas, espesamiento y filtración de concentrados, recuperación de agua y disposición de relaves.
- **Componentes aprobados auxiliares:** Depósitos de Material Excedente, Áreas de Material de Préstamo, Plantas de Concreto, Plataformas Multiusos, Talleres, Campamentos, Plantas Tratamiento de Agua Potable (PTAP), Plantas de Tratamiento de Agua Residual Doméstica (PTARD), Caminos de acceso, Almacenamiento de Residuos Sólidos, Estaciones de Combustible, Área de manejo de explosivos, Instalaciones para el suministro de energía, Sistema de manejo de aguas, Línea de suministro de agua fresca (LAF) entre otros.

La Figura 1.2.6-1 muestra los componentes aprobados y las modificaciones propuestas en la Quinta MEIA dentro del Área de Operaciones Mina.



Más información en la Sección 2.5.1 Componentes Aprobados de la U.M. Quellaveco de la presente Quinta MEIA.



Cambios Propuestos		Componentes Propuestos	
Reconfiguración del Tajo y Actualización del Plan de Minado		1	Tajo Quellaveco
Reconfiguración del Depósito de Material Estéril y Stock de Mineral		2	Depósito de Material Estéril y Stock de Mineral (Pila de Almacenamiento Temporal de Mineral)
Modificación y Adición de componentes auxiliares para mayor soporte operativo	Adición de once Plataformas Multiuso	3	Plataformas Multiuso
	Adición de un depósito para almacenar material excedente	4	Depósito de Material Excedente Asana
	Realineamiento de un tramo del Acceso Planta - Mina	5	Realineamiento del Acceso Planta – Mina
	Realineamiento del Canal C2	6	Sistema de Manejo de Aguas asociados a los cambios
	Implementación del Canal de Agua de Contacto del Depósito de Material Estéril		



LEYENDA

— CURVA DE NIVEL PRINCIPAL

RED HIDROGRÁFICA

— RÍO

— QUEBRADA

— LAGUNAS

LÍMITES POLÍTICOS

— LÍMITE DISTRITAL

ÁREAS

— ZONA DE MODIFICACIONES PROPUESTA QUINTA MEIA

RUTA

— RUTA DE TRASPORTE DE CONCENTRADOS

COMPONENTES

— COMPONENTES APROBADOS U.M.

— COMPONENTES PROPUESTOS QUINTA MEIA

REFERENCIA(S)

DATOS BASE: IGN 2006

LÍMITES ADMINISTRATIVOS: INEI/IGN, 2018

LOCALIDADES: WSP.2025

RED VIAL: MTC, 2018 Y AAQSA, 2025

COMPONENTES: AAQSA, SETIEMBRE - 2025

PROYECCIÓN: WGS 1984 UTM ZONE 19S

0 2.5 5

1:90 000 KILÓMETROS

CLIENTE

AngloAmerican AA QUELLAVECO S.A.

PROYECTO

QUINTA MEIA DE LA U.M. QUELLAVECO

TÍTULO

COMPONENTES APROBADOS Y PROPUESTOS EN LA ZONA DE MODIFICACIONES PROPUESTAS

CONSULTOR	AAAA-MM-DD	2026-08-26
	DISEÑADO	ASE
	REALIZADO	ACA
	REVISADO	EOR
	APROBADO	DGB

PROYECTO No. 20350487

TAREA 2110

REV. 0

FIGURA 1.2.6 -1

wsp

DANI GUZMÁN
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 95820

SI LA MEDIDA NO CORRESPONDE CON LA INDICADA, DEBE TENERSE EN CUENTA QUE EL TAMAÑO DE LA COPIA ORIGINAL ES 150x110

1.2.6.2 Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

Las modificaciones en el Área de Operaciones Mina comprenden: la reconfiguración del Tajo Quellaveco y actualización del Plan de Minado; la reconfiguración del Depósito de Material Estéril y del Stock de Mineral; así como la modificación e incorporación de componentes auxiliares necesarios para la operación, tales como: la adición del Depósito de Material Excedente Asana, la adición de 11 Plataformas Multiuso, el realineamiento de un tramo del Acceso Planta – Mina, el realineamiento del Canal C2, la implementación del Canal de Agua de Contacto del Depósito de Material Estéril y el manejo de agua asociado a los cambios propuestos de los componentes principales y auxiliares.

La Quinta MEIA contempla una Etapa de Construcción (año 8 de operación de la U.M. Quellaveco), en la que se ejecutarán las principales obras asociadas a los componentes propuestos, como las Plataformas Multiuso y el Depósito de Material Excedente Asana, en forma simultánea con las actividades operativas de la mina. Asimismo, durante este periodo se iniciará la actualización del plan de minado y la reconfiguración del Tajo, el Depósito de Material Estéril y el Stock de Mineral.

Posteriormente, durante la Etapa de Operación y Mantenimiento (años 9 al 25), se continuará con las operaciones mineras y el funcionamiento de los componentes de la Quinta MEIA. Durante esta etapa se ejecutarán obras complementarias vinculadas al Realineamiento del Acceso Planta-Mina y a las modificaciones del sistema de manejo de aguas, las cuales, por su naturaleza constructiva, se describen en la Etapa de Construcción

1.2.6.2.1 Etapa de Construcción

La Quinta MEIA propone la reconfiguración del Tajo Quellaveco, el Depósito de Material Estéril y el Stock de Mineral, que actualmente se encuentran en operación. En este contexto, las modificaciones serán implementadas como parte de las actividades operativas en curso, manteniéndose las labores de explotación, disposición de material estéril y almacenamiento de mineral conforme al plan de minado actualizado y a los diseños propuestos. Asimismo, la Quinta MEIA incorpora nuevos componentes auxiliares, como las Plataformas Multiuso y el Depósito de Material Excedente Asana, así como el realineamiento del Camino Planta – Mina y la modificación de estructuras de manejo de aguas asociadas al Tajo Quellaveco y el Depósito de Material Estéril.

Las actividades constructivas comprenden la preparación y habilitación de áreas, movimiento de tierras, cortes y rellenos, conformación de estructuras y obras hidráulicas, las cuales se desarrollarán de manera integrada con la operación de la U.M. Quellaveco. Para su ejecución se utilizarán materiales provenientes de excavaciones propias y de fuentes autorizadas, así como diversos insumos, equipos y maquinaria especializada. Estas actividades se realizarán principalmente en áreas previamente intervenidas o de uso operativo, donde no se prevé la remoción de suelo orgánico, manteniendo coherencia con la planificación operativa y el cronograma general de la U.M. Quellaveco.

En esta etapa se realizará la preparación del área, que comprende las actividades necesarias para habilitar los frentes de construcción, considerando labores de limpieza, desbroce de vegetación, movimiento de tierras y adecuación de accesos para equipos, materiales y personal.

- **Habilitación del área:** Limpieza de áreas de intervención, remoción de materiales inadecuados y, de ser necesario, retiro, desmantelamiento o demolición de infraestructura existente que interfiera con las obras.
- **Suelo orgánico:** No se prevé remoción ni acopio de suelo orgánico, debido a que no se identificaron este tipo de suelos en el área; las actividades se limitarán al desbroce de vegetación existente, principalmente pajonal y matorral subhúmedo.
- **Movimiento de tierras:** Ejecución de actividades de corte y relleno para la habilitación de los componentes auxiliares, utilizando materiales generados en las propias obras o provenientes de fuentes autorizadas
- **Habilitación de accesos:** Utilización de la red de accesos operativos existentes, incluyendo caminos de acarreo, accesos internos y el Acceso Planta-Mina, complementados con caminos temporales y plazoletas cuando las necesidades operativas lo requieran.

Los componentes propuestos son presentados en la Tabla 1.2.6-1, en la que se precisa si estos son de condición temporal (solo para la Etapa de Construcción) o permanente.

Tabla 1.2.6-1: Componentes Propuestos en la Quinta MEIA

N°	Componentes		Tipo de Componente	Procedencia (modificado o nuevo) ^a	Periodo permanencia (temporal o permanente) ^b
1	Tajo Quellaveco		Principal	Modificado	Permanente
2	Depósito de Material Estéril y Stock de Mineral		Principal	Modificado	Permanente
3	Depósito de Material Excedente Asana		Auxiliar	Nuevo	Permanente
4	Plataformas Multiuso	Plataforma Multiuso Topografía Norte	Auxiliar	Nuevo	Permanente
		Plataforma Multiuso Topografía Sur	Auxiliar	Nuevo	Permanente
		Plataforma Multiuso Monitoreo Norte	Auxiliar	Nuevo	Permanente
		Plataforma Multiuso Monitoreo Sur	Auxiliar	Nuevo	Permanente
		Plataforma Multiuso Mirador Norte	Auxiliar	Nuevo	Permanente
		Plataforma Multiuso Mirador Sur	Auxiliar	Nuevo	Permanente
		Plataforma Multiuso Mirador Oeste	Auxiliar	Nuevo	Permanente
		Plataforma Multiuso de Parqueo	Auxiliar	Nuevo	Permanente
		Plataforma Multiuso de Descanso Oriente	Auxiliar	Nuevo	Permanente
		Plataforma Multiuso de Descanso Poniente	Auxiliar	Nuevo	Permanente
		Plataforma Multiuso de Calibración	Auxiliar	Nuevo	Permanente
5	Realineamiento del Acceso Planta – Mina		Auxiliar	Modificado	Permanente
6	Modificaciones y mejoras en el sistema de Manejo de Aguas asociados a los cambios.	Realineamiento del Canal C2	Auxiliar	Modificado	Permanente
		Canal de agua de contacto del Depósito de Material Estéril	Auxiliar	Nuevo	Permanente

^a Procedencia: la categoría “modificado” corresponde a componentes que ya existen en la U.M. Quellaveco y que serán objeto de alguna modificación en el marco de la presente Quinta MEIA, y la categoría “nueva” hace referencia a componentes que no existen actualmente en la U.M. Quellaveco y que serán incorporados como parte del proyecto.

^b Periodo de Permanencia: el periodo “temporal” hace referencia a aquellos componentes que funcionarán solo mientras duren las actividades de construcción y el periodo “permanente” hace referencia a aquellos componentes que funcionarán mientras duren las actividades de operación.

Fuente: Elaboración Propia.

Se precisa que, como parte de las actividades constructivas se utilizarán las instalaciones e infraestructuras existentes del Área de Operaciones Mina y Planta, tales como: campamentos, almacenes, oficinas, talleres, entre otros.



Más información en las secciones 2.5.2.1 y 2.11 Etapa de Construcción de la presente Quinta MEIA.

1.2.6.2.2 Etapa de Operación y Mantenimiento

La Etapa de Operación y Mantenimiento de la U.M. Quellaveco se inició a mediados del año 2022 (año 1). En esta etapa, las actividades en el Área de Operaciones Mina y Planta comprenden principalmente: (i) la extracción de mineral y desmonte en el Tajo Quellaveco; (ii) el transporte de mineral hacia el chancador primario; (iii) su posterior traslado mediante faja transportadora hacia la Planta Concentradora; (iv) la disposición de desmonte en el Depósito de Material Estéril; (v) el almacenamiento temporal de mineral en el Stock de Mineral; y (vi) la operación de los componentes auxiliares que brindan soporte a las operaciones.

En el marco de la Quinta MEIA, las modificaciones propuestas permitirán optimizar la continuidad de las operaciones del Tajo hasta el año 25, manteniendo las actividades de perforación, voladura, carguío y acarreo, así como la disposición y almacenamiento de materiales de acuerdo con el plan de minado actualizado.

Asimismo, se contempla la optimización del sistema de manejo y desaguado de aguas asociado a la reconfiguración de los componentes principales, manteniendo la filosofía aprobada de descarga cero de la operación. Para ello, se incorporan componentes auxiliares y adecuaciones al sistema existente, mientras que los insumos, equipos y maquinarias corresponden principalmente a combustibles, explosivos, lubricantes, perforadoras, camiones mineros, excavadoras y equipos de apoyo. La etapa incluye además el mantenimiento permanente de los componentes mineros, accesos e infraestructura hidráulica, así como la implementación de rutas alternas para el transporte de concentrado a fin de asegurar la continuidad operativa ante contingencias.

Los componentes mineros y auxiliares considerados en la Quinta MEIA, los cuales forman parte de las modificaciones propuestas, se presentan a continuación:

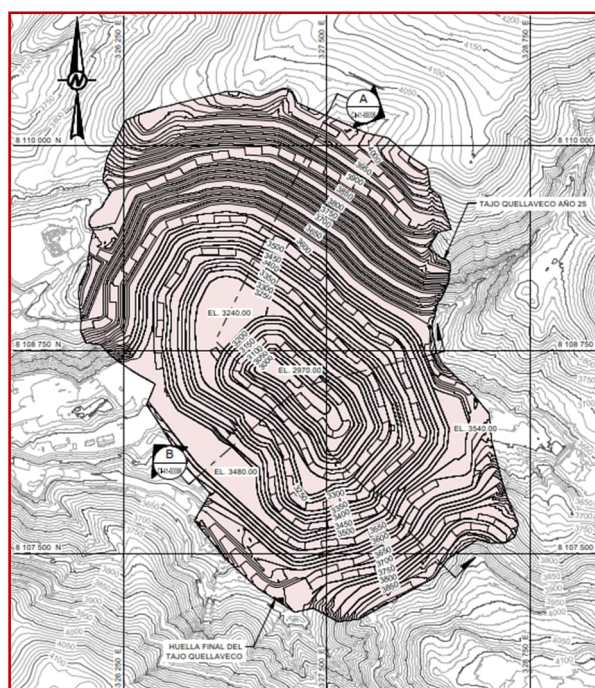
- **Componentes Mineros:** Tajo Quellaveco, Depósito de Material Estéril y Stock de Mineral (Pila de Almacenamiento Temporal de Mineral).
- **Componentes Auxiliares:** Depósito de Material Excedente Asana, Plataformas Multiuso, Realineamiento del Acceso Planta – Mina, Realineamiento del Canal C2, e Implementación del Nuevo Canal de Agua de Contacto del Depósito de Material Estéril.

A continuación, se describen de manera resumida cada uno de los componentes propuestos en la presente Quinta MEIA.

Tajo Quellaveco

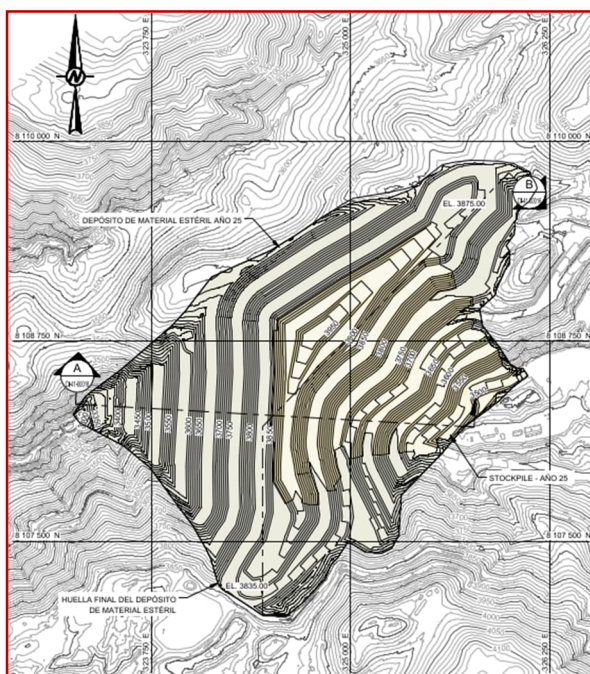
El Tajo Quellaveco corresponde a un yacimiento tipo Pórfido Cu-Mo (cobre y molibdeno) explotado mediante el método de minado a tajo abierto. En el marco de la Quinta MEIA, se propone ampliar su huella de aproximadamente 420 ha a 580 ha, realizar su explotación hasta la cota 2 970 m s.n.m. y una vida útil hasta el año 25 de operación. La explotación continuará mediante las operaciones unitarias convencionales de perforación, voladura, carguío y acarreo, manteniendo un movimiento de material promedio de 150 000 ktpa, incluyendo remanejos operativos. Asimismo, la reconfiguración contempla adecuaciones progresivas en la infraestructura asociada y en el sistema de manejo y desaguado de aguas. La reconfiguración del Tajo Quellaveco requerirá adecuaciones en infraestructura asociada (realineamiento del Acceso Planta-Mina y de un tramo del Canal C2).

Vista en Planta



Depósito de Material Estéril y Stock de Mineral

Vista en Planta

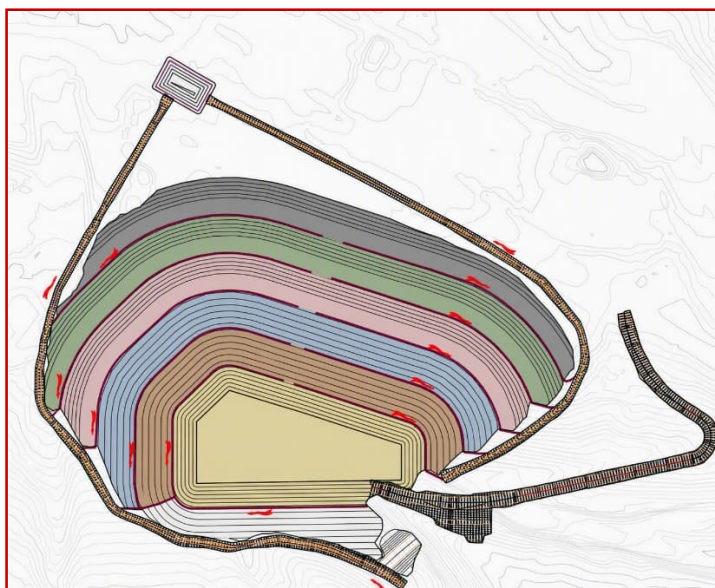


El Depósito de Material Estéril y el Stock de Mineral se ubican en una misma área operativa y funcionan de manera integrada para la disposición de material estéril y el almacenamiento temporal de mineral provenientes del Tajo Quellaveco. Como parte de la Quinta MEIA, se propone su reconfiguración para acompañar la actualización del plan de minado, incrementando su capacidad conjunta hasta aproximadamente 741 Mm³ y alcanzando un área aproximada de 443 ha. La operación de ambos componentes continuará de manera progresiva durante toda la vida útil de la mina, incorporando estructuras complementarias para el manejo de aguas de contacto y manteniendo la filosofía de descarga cero.

Depósito de Material Excedente Asana

El Depósito de Material Excedente Asana es un componente auxiliar destinado al almacenamiento de sedimentos y materiales excedentes generados por las actividades de limpieza y mantenimiento de infraestructuras hidráulicas de la U.M. Quellaveco. Se ubicará aguas abajo de la presa Asana y contará con una capacidad aproximada de 135 705 m³, un área de 1,8 ha y una altura máxima de 35 m. Su diseño incorpora estructuras de manejo de aguas superficiales y subdrenaje, permitiendo un adecuado manejo de infiltraciones durante toda su vida útil.

Vista en Planta



Plataformas Multiuso

La Quinta MEIA contempla la implementación de 11 Plataformas Multiuso ubicadas alrededor del Tajo Quellaveco y del Depósito de Material Estéril, las cuales ocuparán aproximadamente 28 ha. Estas plataformas brindarán soporte a la operación mediante áreas para monitoreo geotécnico, estacionamientos, almacenes, oficinas, talleres, vigilancia, calibración de vehículos autónomos y otras instalaciones auxiliares. Su diseño considera accesos, sistemas de drenaje y medidas de estabilidad geotécnica.

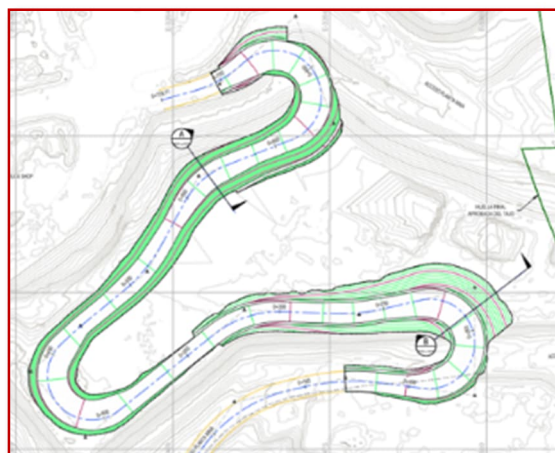
Vista en Planta



Realineamiento del Acceso Planta – Mina

El Realineamiento del Acceso Planta – Mina comprende la modificación de un tramo aproximado de 585 m del acceso principal que conecta las áreas de planta y mina, debido a su interferencia con la expansión proyectada del Tajo Quellaveco. El nuevo tramo contará con ancho efectivo de aproximadamente 9,6 m, sistema de drenaje asociado y medidas de seguridad vial.

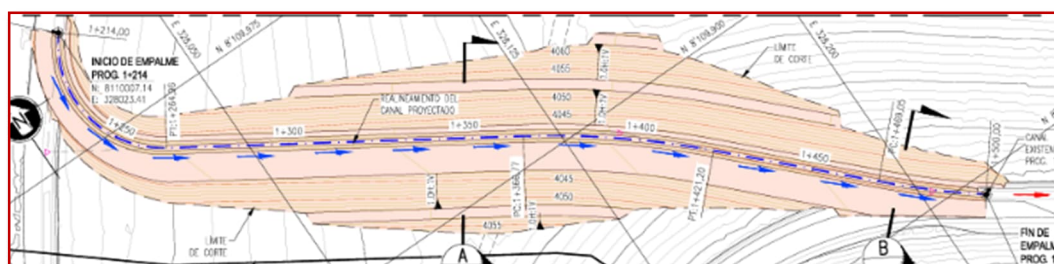
Vista en Planta



Realineamiento del Canal C2

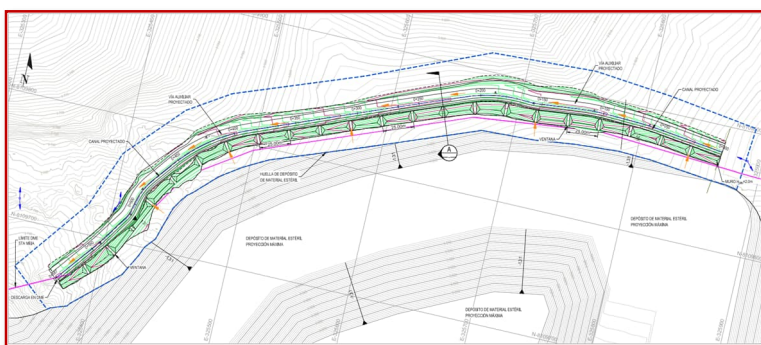
El Realineamiento del Canal C2 comprende la adecuación de aproximadamente 286 m de este canal de aguas de no contacto, actualmente operativo, debido a su superposición con la futura expansión del Tajo Quellaveco.

Vista en Planta



Implementación del Nuevo Canal de Agua de Contacto del Depósito de Material Estéril

Vista en Planta



El Canal de Agua de Contacto del Depósito de Material Estéril corresponde a una nueva infraestructura para captar los flujos que drenan hacia el sector norte del depósito y conducirlos de manera controlada hacia el sistema de manejo de aguas de la operación, y manteniendo la política de descarga cero de la U.M. Quellaveco. El canal tendrá una longitud aproximada de 587 m, sección revestida de concreto y estructuras complementarias para operación y mantenimiento.



Más información en las secciones 2.5.2.2 y 2.12 Etapa de Operación y Mantenimiento de la presente Quinta MEIA.

1.2.6.2.3 Etapa de Cierre y Post-cierre: Actividades de Cierre Quinta MEIA

La Etapa de Cierre y Post-cierre de la U.M. Quellaveco comprende las actividades posteriores al cese de las operaciones. De acuerdo con la Segunda APCM (KP, 2022), el cierre final se desarrollará entre los años 35 y 40, mientras que el post-cierre se extenderá hasta el año 72. Para el Tajo Quellaveco, el post-cierre se realizará aproximadamente desde el año 40 al 72, y para los demás componentes se ha considerado un periodo aproximado de cinco años posteriores a su cierre final. Los componentes propuestos en la Quinta MEIA se enmarcan en estos periodos de cierre y post-cierre.

Asimismo, los objetivos de cierre de la Quinta MEIA están orientados a la prevención, minimización y control de los riesgos y efectos potenciales sobre la salud, la seguridad de las personas, el ambiente, los ecosistemas circundantes y la propiedad, que pudieran derivarse luego del cese de las operaciones de la U.M. Quellaveco.

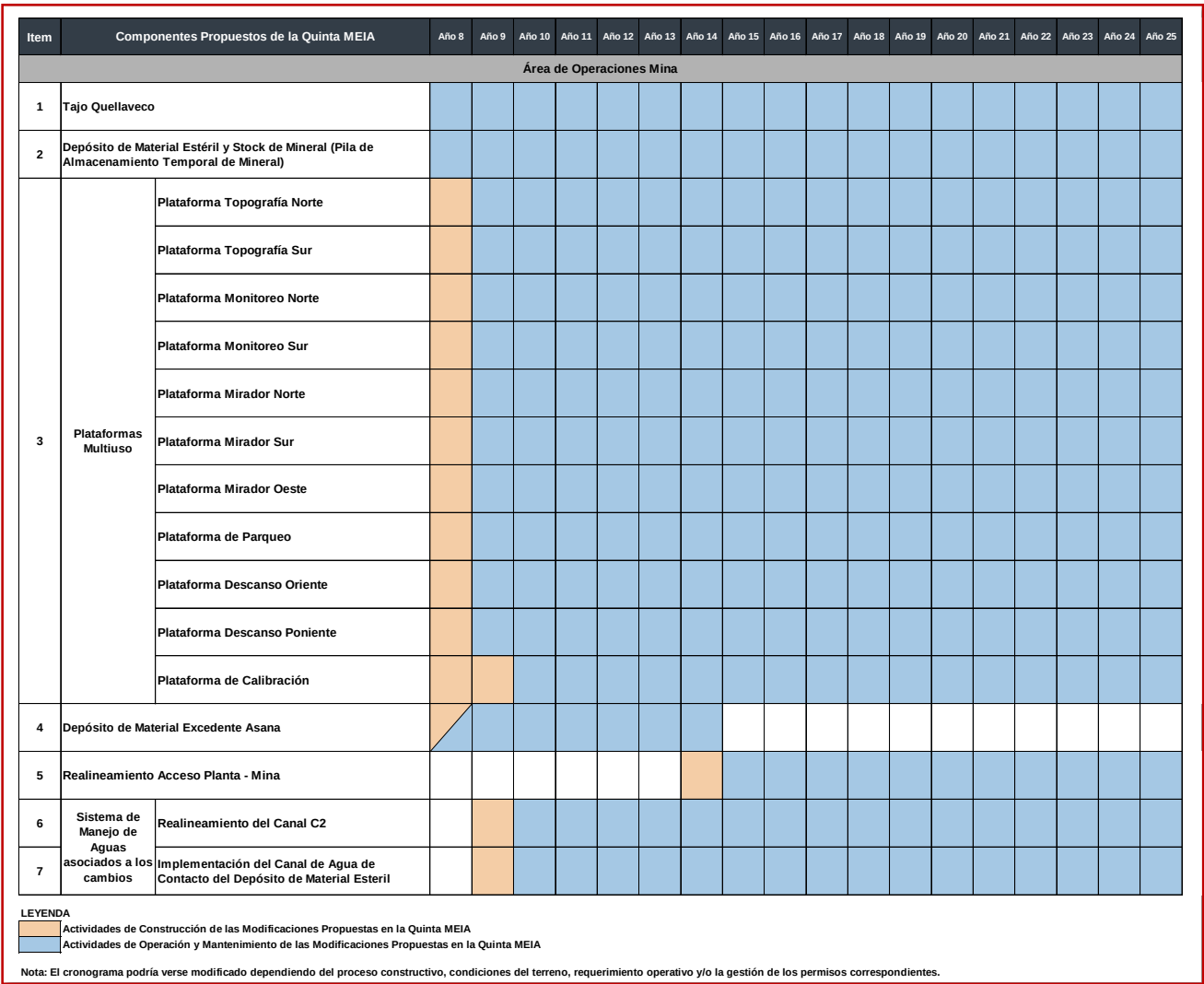


Más información en las secciones 2.5.2.3 y 2.13 Etapa de Cierre y Post-cierre de la presente Quinta MEIA.

1.2.6.2.4 Cronograma estimado

En la Figura 1.2.6-2 se presenta el cronograma de la Quinta MEIA, el cual podría verse modificado dependiendo del proceso constructivo, condiciones del terreno, requerimiento operativo y/o la gestión de los permisos correspondientes.

Figura 1.2.6-2: Cronograma de las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento de la Quinta MEIA



Fuente: Elaboración Propia.

1.2.7 Área Efectiva del Proyecto

El Área Efectiva aprobada de la U.M. Quellaveco comprende cinco Áreas de Actividad Minera (AAM) y ocho Áreas de Uso Minero (AUM). Los análisis realizados muestran que todas las modificaciones propuestas en la Quinta MEIA se ubican íntegramente dentro de esta área efectiva vigente, por lo que no se requeriría ampliar el ámbito aprobado para la operación.

No obstante, la Quinta MEIA propone un ajuste del Área Efectiva en las Zona de Modificaciones Propuestas y Zona sin Modificaciones de la Quinta MEIA.



Más información en la Sección 2.6 Área Efectiva del Proyecto de la presente Quinta MEIA.

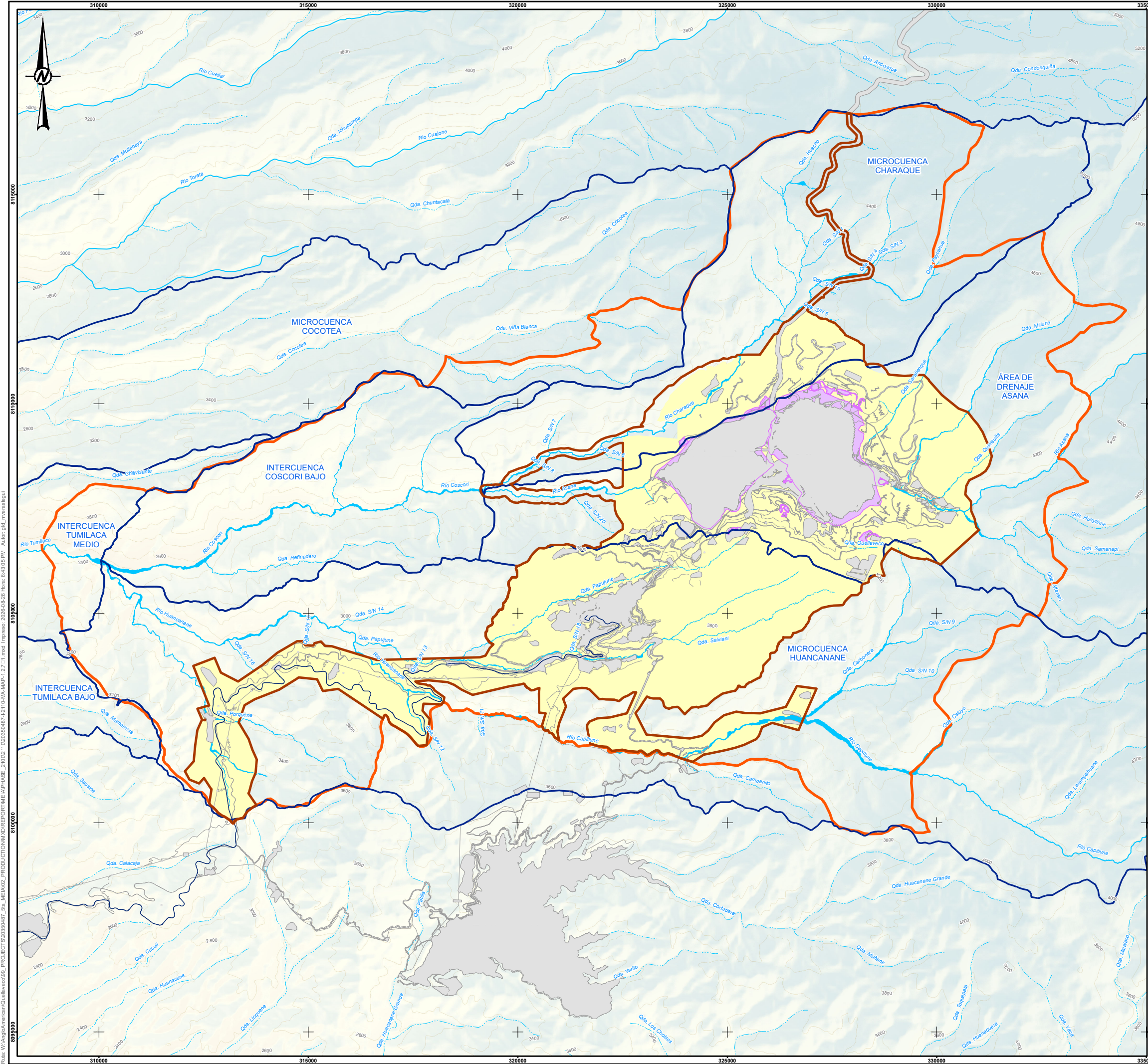
1.2.8 Área de influencia Ambiental y Social

La determinación del Área de Influencia Ambiental y Social de la Quinta MEIA de la U.M. Quellaveco se realizó mediante la evaluación de los potenciales impactos ambientales y sociales asociados a las modificaciones propuestas, integrando los resultados de modelamientos ambientales, cálculos de afectación y otros análisis técnicos resultado de la evaluación de impactos realizada de manera integral en la Zona de Modificaciones Propuestas. Para su delimitación se consideró la extensión espacial de los impactos negativos directos e indirectos identificados, la huella de los componentes propuestos y el área efectiva del proyecto.

En las Figuras 1.2.8-1, 1.2.8-2 y 1.2.8-3, se muestra el Área de Influencia Ambiental de la Zona de Modificaciones Propuestas, Área de Influencia Ambiental U.M. Quellaveco y Área de Influencia Social Directa e Indirecta de la U.M. Quellaveco, respectivamente.



Más información en la Sección 2.7 Área de Influencia Ambiental y Social de la presente Quinta MEIA.



LEYENDA

— CURVA DE NIVEL PRINCIPAL

RED HIDROGRÁFICA

— RÍO

— QUEBRADA

— MICROCUENCA

ÁREAS

— ZONA DE MODIFICACIONES PROPUESTA QUINTA MEIA

RUTA

— RUTA DE TRASPORTE DE CONCENTRADOS

COMPONENTES

— COMPONENTES APROBADOS U.M. QUELLAVECO

— COMPONENTES PROPUESTOS QUINTA MEIA

— ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA DE LA ZONA DE MODIFICACIONES PROPUESTAS

— ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA DE LA ZONA DE MODIFICACIONES PROPUESTAS

REFERENCIA(S)

DATOS BASE: IGN 2006

LIMITES ADMINISTRATIVOS: INEI/IGN, 2018

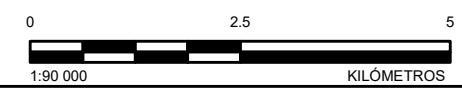
COMPONENTES: AAQSA, SETIEMBRE - 2025

HIDROGRAFÍA LOCAL: WSP 2026.

HIDROGRAFÍA REGIONAL: IGN, 2018

PROYECCIÓN: WGS 1984 UTM ZONE 19S

DANI GUZMÁN
GUTIERREZ BAZAN
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 95620



AA QUELLAVECO S.A.

PROYECTO
QUINTA MEIA DE LA U.M. QUELLAVECO

TÍTULO
ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DE LA ZONA DE MODIFICACIONES PROPUESTAS

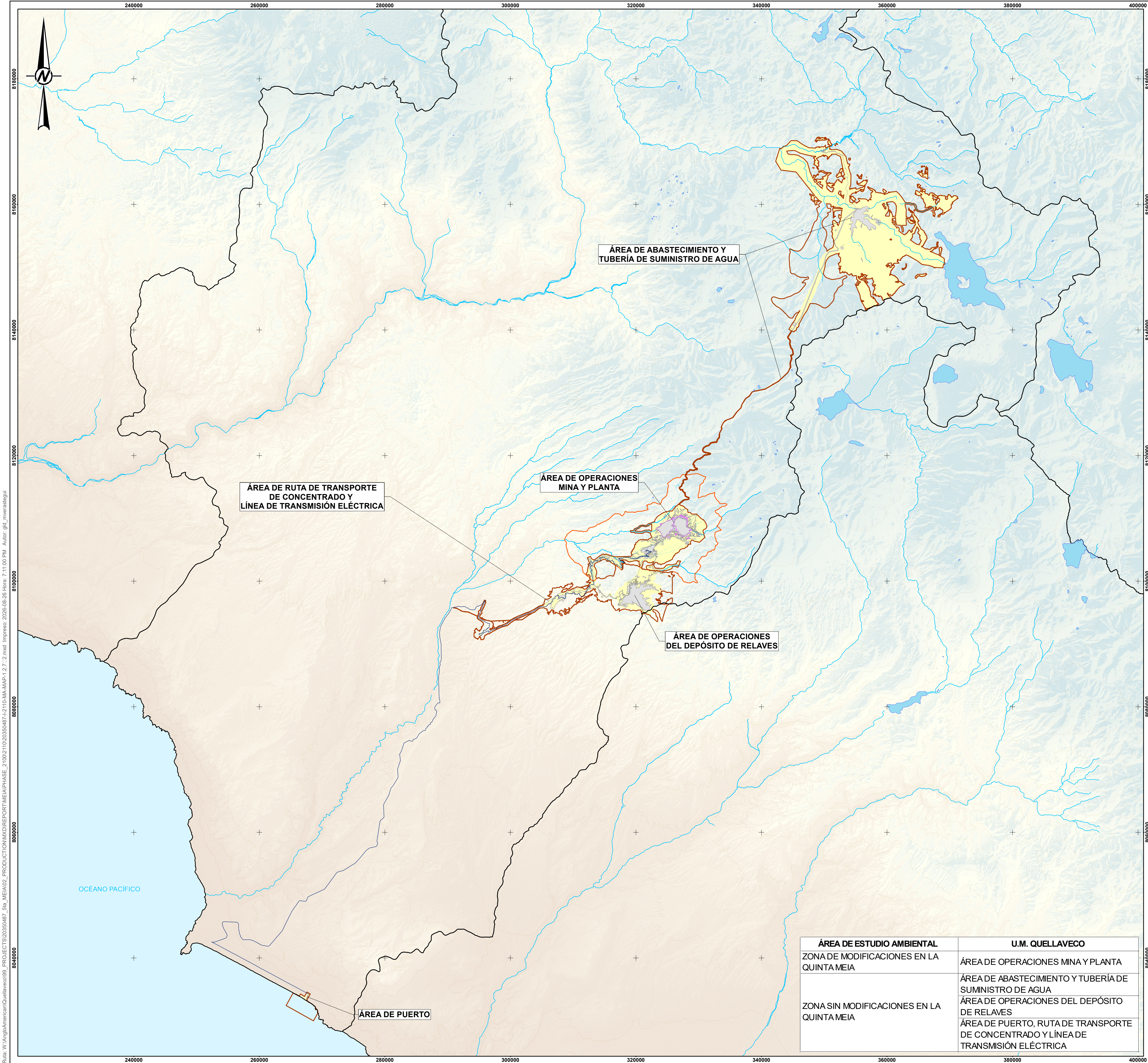


AAAA-MM-DD	2026-08-26
DISEÑADO	AYR
REALIZADO	ACA
REVISADO	EOR
APROBADO	DGB

PROYECTO No. 20350487 TAREA 2110 REV. 0 FIGURA 1.2.8 -1

Ruta: W:\AngloAmerican\Quellaveco\99_PROYECTOS\20350487_5ta_MEIA\02_PRODUCCION\WSP\REPORTES\MEIA\PHASE_2\1002_11020350487_12110-MA-MAP-1.2.7-1 mod Impreso: 2025/08/26 Hora: 6:43:05 PM Autor: gld_montalegui

SI LA MEDIDA NO CORRESPONDE CON LA INDICADA, DEBE TOMARSE EN CUENTA QUE EL TAMAÑO DE LA HOJA ORIGINAL ES 150x41



LEYENDA

— CURVA DE NIVEL PRINCIPAL

RED HIDROGRÁFICA

— RÍO

— LAGUNAS

LÍMITES POLÍTICOS

— LÍMITE DEPARTAMENTAL

ÁREAS

— ZONA DE MODIFICACIONES PROPUESTA QUINTA MEIA

— ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA DE LA UM QUELLAVECO

— ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA DE LA UM QUELLAVECO

RUTA

— RUTA DE TRANSPORTE DE CONCENTRADOS

COMPONENTES

— COMPONENTES U.M. QUELLAVECO

— COMPONENTES PROPUESTOS QUINTA MEIA

REFERENCIA(S)

DATOS BASE: IGN 2006

LÍMITES ADMINISTRATIVOS: INEI/IGN, 2018

LOCALIDADES: WSP 2025

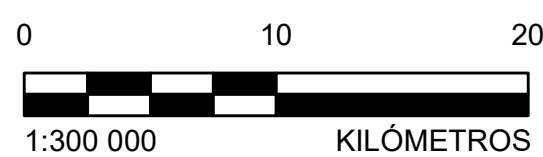
RED VIAL: MTC, 2018 Y AAQSA, 2025

COMPONENTES: AAQSA, ABRIL - 2026

PROYECCIÓN: WGS 1984 UTM ZONE 19S

[Firma]

DANI GUZMÁN
GUTIERREZ BAZAN
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 95820



CLIENTE

AngloAmerican AA QUELLAVECO S.A.

PROYECTO

QUINTA MEIA DE LA U.M. QUELLAVECO

TÍTULO

ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL U.M. QUELLAVECO

	CONSULTOR	AAAA-MM-DD	2026-08-26
	DISEÑADO	AYR	
	REALIZADO	ACA	
	REVISADO	EOR	
	APROBADO	DGB	

PROYECTO NO. 20350487 TAREA 2110 REV. 0 FIGURA 1.2.8 -2

Ruta: W:\AngloAmerican\Quellaveco\99_PROYECTOS\20350487_5ta_MEIA\2_PRODUCION\KWD\REPORT\MEIA\PHASE_2\100210\20350487-1-110-MA-MAP-1.2.7-2.mxd Impreso: 2026-08-26 Hora: 7:11:00 PM Autor: gdl_merastagui

SI LA MEDIDA NO SE CORRESPONDE CON LA INDICADA, DEBE TENERSE EN CUENTA QUE EL TAMAÑO DE LA HOJA ORIGINAL ES ISO A1 25mm



LEYENDA

LÍMITES

- LÍMITE DEPARTAMENTAL
- LÍMITE PROVINCIAL

ruta de transporte de concentrados

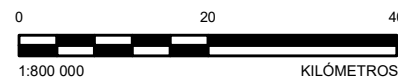
COMPONENTES

- COMPONENTES APROBADOS U.M. QUELLAVECO
- COMPONENTES PROPUESTOS QUINTA MEIA

Área de Influencia Social		Símbolo
Área de Influencia Social Directa	Localidad	●
	Anexos	●
	Comunidades Campesinas	□
Área de Influencia Social Indirecta	Distritos	□
	Provincia/Región	■

REFERENCIA(S)
DATOS BASE: IGN 2006
LÍMITES ADMINISTRATIVOS: INEI/IGN, 2018
RED VIAL: MTC, 2018
COMPONENTES: AAQSA, ABRIL - 2026
PROYECCIÓN: WGS 1984 UTM ZONE 19S

María del Pilar Vidal Ibañez
DNI 07505706



CLIENTE

AA QUELLAVECO S.A.

PROYECTO

QUINTA MEIA DE LA U.M. QUELLAVECO

TÍTULO

ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA E INDIRECTA DE LA U.M. QUELLAVECO

CONSULTOR

AAAA-MM-DD	2026-08-17
DISEÑADO	CGA
REALIZADO	ACA
REVISADO	SRM
APROBADO	ASE

PROYECTO NO. 20350487 TAREA 2110 REV. 0 FIGURA 1.2.8 -3

Ruta: W:\AngloAmerican\Quellaveco\99_PROYECTOS\20350487_Sin_MEIA\2_PRODUCCION\NOI\REPORTES\AFASE_2\2026\11\20350487-2110-MA-MAP-1.2.7-3.mxd Impreso: 2026-08-17 Hora: 7:04:35 PM Autor: Annelka Chuzon

Si el MEDIANO SE CORRESPONDE CON LA INDICADA, DEBE TENERSE EN CUENTA QUE EL TAMAÑO DE LA HOJA ORIGINAL ES 15x35 25mm

1.2.9 Tiempo de Vida Útil

La U.M. Quellaveco inició sus actividades de construcción en 2018 y comenzó su operación en 2022. La Quinta MEIA mantendrá la vida útil aprobada de la U.M. Quellaveco, considerando la explotación del Tajo Quellaveco hasta el año 25 y la operación de la planta hasta el año 34.



Más información en la Sección 2.9 Tiempo de Vida del Proyecto de la presente Quinta MEIA.

1.2.10 Instalaciones y Actividades de Manejo y/o Disposición de Residuos Sólidos

En la Etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento la gestión de residuos sólidos continuará desarrollándose mediante la infraestructura actualmente aprobada, incluyendo el Área de Manejo de Residuos Sólidos (AMRS) y el Almacén Central. Asimismo, se seguirá lo indicado en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos de la U.M. Quellaveco.



Más información en las secciones 2.11.4 para la Etapa Construcción y 2.12.3 para la Etapa Operación y Mantenimiento de la presente Quinta MEIA.

1.2.11 Equipos y Maquinarias

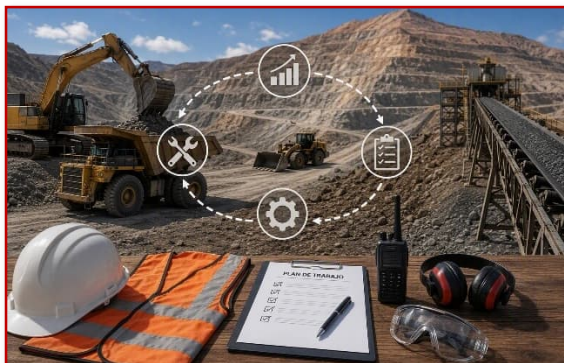
La implementación de las modificaciones propuestas en la Quinta MEIA requerirá la incorporación de vehículos, equipos y maquinaria adicionales para las etapas de construcción, operación y mantenimiento. No obstante, la cantidad y las especificaciones de dichos recursos podrán variar de acuerdo con las condiciones operativas, las características del terreno y el desarrollo de la ingeniería de detalle.

 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Equipos y maquinarias para actividades constructivas de los componentes auxiliares de la Quinta MEIA.	 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO Equipos y maquinarias para las actividades de explotación y soporte operacional de la U.M. Quellaveco.
 MOVIMIENTO DE TIERRAS Excavadoras, retroexcavadoras, tractores, cargadores frontales. 	 EXPLOTACIÓN MINERA Palas eléctricas, palas hidráulicas, perforadoras. 
 CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN Motoniveladoras, rodillos, camiones cisterna. 	 CARGUÍO Y ACARREO Camiones mineros CAT 794AC y camiones volquete. 
 TRANSPORTE Y MONTAJE Volquetes, grúas, cama baja plataforma y equipos auxiliares. 	 SOPORTE OPERACIONAL Excavadoras, tractores, motoniveladoras, cargadores frontales. 
 APOYO DE OBRA Grupos electrógenos, equipos topográficos, camionetas. 	 SERVICIOS AUXILIARES Camiones cisterna, camionetas y equipos de apoyo. 



Más información de Equipos y Maquinarias en las secciones 2.11.3.1.2 para la Etapa Construcción y 2.12.9 para la Etapa Operación y Mantenimiento de la presente Quinta MEIA.

1.2.12 Requerimiento de Mano de Obra



Durante la Etapa de Construcción de la Quinta MEIA se prevé la contratación temporal de aproximadamente hasta 656 trabajadores, principalmente conductores, operarios, personal especializado, peones, vigías y personal de limpieza, priorizando la participación de mano de obra local no calificada. Por su parte, en la Etapa de Operación y Mantenimiento no se contempla un incremento respecto a la fuerza laboral actual. .



Más información de Requerimiento de Mano de Obra en las secciones 2.11.11 para la Etapa Construcción y 2.12.12 para la Etapa Operación y Mantenimiento de la presente Quinta MEIA.

1.2.13 Disponibilidad y Demanda Hídrica

- **Disponibilidad hídrica:** La U.M. Quellaveco dispone de una Licencia de Uso de Agua para el aprovechamiento de aguas de contacto en el Área de Operaciones Mina y Planta, así como de una licencia para el suministro de agua fresca de la Zona Titire y Vizcachas para su uso en la Operación de la UM Quellaveco la misma que se conduce a través de la Línea de Agua Fresca (LAF). Estos Derechos garantizan el abastecimiento tanto para la operación de la U.M. Quellaveco, como para las actividades propuestas en la Quinta MEIA durante la Etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento. Asimismo, la operación mantiene la política de cero vertimientos, integrando el aprovechamiento y reutilización de los recursos hídricos disponibles dentro de la U.M. Quellaveco.
- **Demanda hídrica:** Durante la Etapa de Construcción, la demanda de agua estará asociada principalmente a la habilitación de componentes auxiliares, actividades domésticas y riego de vías, siendo abastecida desde la LAF y la infraestructura existente de la operación. En la Etapa de Operación y Mantenimiento, la demanda corresponde al funcionamiento de los componentes propuestos, al consumo humano y al riego de vías, manteniéndose dentro de los volúmenes autorizados y siendo cubierta mediante las fuentes actualmente aprobadas. En ambos casos, las demandas proyectadas no requieren nuevas fuentes ni modificaciones a los derechos de uso de agua vigentes otorgados a favor de AAQSA.



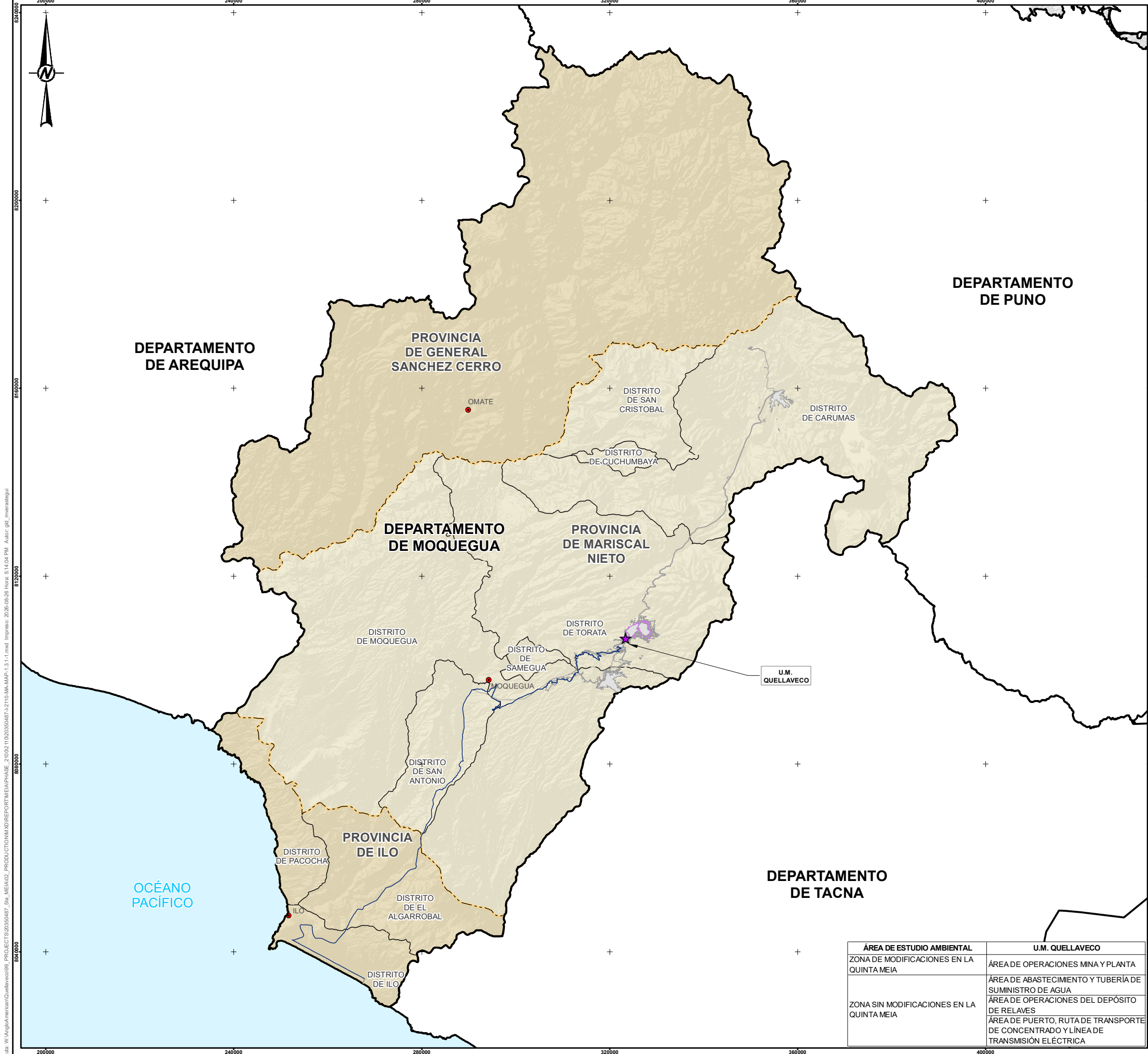
Más información de Disponibilidad y Demanda Hídrica en las secciones 2.11.6 para la Etapa Construcción y 2.12.5 para la Etapa Operación y Mantenimiento de la presente Quinta MEIA.

1.2.14 Instalaciones de Manejo de Efluentes y Emisiones

Durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, la Quinta MEIA utilizará las instalaciones existentes de la U.M. Quellaveco para el tratamiento de agua potable, aguas residuales domésticas y el manejo de aguas de contacto, por lo que no se requiere la implementación de nueva infraestructura. Como medida complementaria para la Etapa de Construcción, se habilitarán baños portátiles en los frentes de trabajo para atender las necesidades del personal. Las emisiones atmosféricas asociadas al proyecto estarán relacionadas al transporte, movimiento de materiales, movimiento de tierras, voladuras y operación de equipos, siendo evaluadas mediante los modelos de calidad de aire, ruido y vibraciones desarrollados para la operación de la unidad minera.



Más información de Instalaciones de Manejo de Efluentes y Emisiones en las secciones 2.11.7 para la Etapa Construcción y 2.12.6 para la Etapa Operación y Mantenimiento de la presente Quinta MEIA.



LEYENDA

- ★ UBICACIÓN DE LA UNIDAD MINERA
- CAPITAL PROVINCIAL

LÍMITES

- ▬ LÍMITE DEPARTAMENTAL
- ▬ LÍMITE PROVINCIAL
- ▬ LÍMITE DISTRITAL

ROUTA

- ▬ RUTA DE TRANSPORTE DE CONCENTRADOS

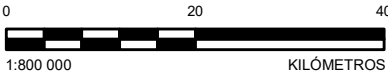
COMPONENTES

- COMPONENTES APROBADOS U.M. QUELLAVECO
- COMPONENTES PROPUESTOS QUINTA MEIA

REFERENCIA(S)

DATOS BASE: IGN 2006
LÍMITES ADMINISTRATIVOS: INEI/IGN, 2018
RED VIAL: MTC, 2018
COMPONENTES: AAQSA, ABRIL - 2026
PROYECCIÓN: WGS 1984 UTM ZONE 19S

[Signature]
DANI GUZMÁN
GUTIERREZ BAZAN
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 95620



CLIENTE

AngloAmerican AA QUELLAVECO S.A.

PROYECTO

QUINTA MEIA DE LA U.M. QUELLAVECO

TÍTULO

UBICACIÓN DE LA U.M. QUELLAVECO

CONSULTOR	AAAA-MM-DD	2026-08-26
	DISEÑADO	EOR
	REALIZADO	ACA
	REVISADO	EOR
	APROBADO	DGB

PROYECTO NO. 20350487 TAREA 2110 REV. 0 FIGURA 1.3.1-1

ÁREA DE ESTUDIO AMBIENTAL	U.M. QUELLAVECO
ZONA DE MODIFICACIONES EN LA QUINTA MEIA	ÁREA DE OPERACIONES MINA Y PLANTA
	ÁREA DE ABASTECIMIENTO Y TUBERÍA DE SUMINISTRO DE AGUA
	ÁREA DE OPERACIONES DEL DEPÓSITO DE RELAVES
ZONA SIN MODIFICACIONES EN LA QUINTA MEIA	ÁREA DE PUERTO, RUTA DE TRANSPORTE DE CONCENTRADO Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA

1.3.1.2 Determinación del Área de Estudio y Área de Influencia

La delimitación de las áreas de estudio e influencia consideró la ubicación de las modificaciones propuestas, las características ambientales y sociales del entorno, así como los impactos potenciales asociados a la operación y modificaciones de la U.M. Quellaveco.

1.3.1.2.1 Área de Estudio Ambiental

Para la Área de Estudio Ambiental (AEA) de la Quinta MEIA se contó previamente con información de los componentes de la U.M. Quellaveco, descripción y ubicación del proyecto o cambios a desarrollar (modificaciones propuestas), información del área de emplazamiento de los componentes propuestos, alternativas de ubicación de los componentes propuestos en caso corresponda; así como una identificación preliminar de los posibles impactos que puedan producirse a razón de los cambios a desarrollar.

Principales criterios para la delimitación del AEA:

- **Componentes existentes y cambios propuestos de la U.M. Quellaveco**, considerando que las modificaciones se concentran en el Área de Operaciones Mina y Planta.
 - Reconfiguración de componentes mineros (Tajo Quellaveco, Depósito de Material Estéril y Stock de Mineral) y componentes auxiliares (Depósito de Material Excedente Asana, Plataformas Multiuso. Acceso Planta – Mina, Canal C2 y Canal de Agua de Contacto del Depósito de Material Estéril y el manejo de agua).
 - Sin cambios en la vida útil ni en la capacidad de producción aprobada de la operación (150 000 tpd).
- **Características ambientales del área de emplazamiento**, considerando unidades hidrográficas, cuerpos de agua, topografía, geomorfología y unidades de vegetación/hábitats.
- **Áreas de influencia ambiental e impactos potenciales**, incluyendo la delimitación de un Área de Influencia Ambiental preliminar (AIAP) basada en los impactos identificados en los IGA previos y los potencialmente asociados a la Quinta MEIA, y el ajuste por impactos positivos en Coralaque.

En ese sentido, el AEA es el ámbito en el cual se ha realizado la caracterización de disciplinas físicas y biológicas y comprende dos zonas conforme a la Tabla 1.3.1-1.

Tabla 1.3.1-1: Área de Estudio Ambiental, Zona de Modificaciones Propuestas y Zona sin Modificaciones

Área de Estudio Ambiental	Áreas U.M. Quellaveco	Caracterización del AEA
Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA	Área de Operaciones Mina y Planta	Para la caracterización del área donde se ubican las modificaciones propuestas en el Área de Operaciones Mina en la Quinta MEIA se consideró: - Caracterización primaria con base en campañas de campo y muestreos realizadas de marzo de 2024 a abril de 2025. - Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) para el periodo del año 2014 hasta inicios del año 2025. - Información secundaria disponible.
Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA	- Área de Operaciones del Depósito de Relaves. - Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua, - Área de Puerto; Ruta de Transporte de Concentrados y Suministro de Energía Eléctrica (Línea de Transmisión Eléctrica).	Para la caracterización de las áreas sin cambios se consideró: - Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) para el periodo del año 2014 hasta inicios del año 2025. - Información secundaria disponible.

Fuente: Elaboración Propia.

1.3.1.2.2 Área de Influencia Social preliminar de la Quinta MEIA

El Área de Influencia Social preliminar (AISp) definida para la Quinta MEIA de la U.M. Quellaveco, corresponde al área de estudio social para la caracterización del medio social, económico, cultural y antropológico

La delimitación del Área de Influencia Social preliminar (AISp) consideró la propuesta del Área de Estudio Ambiental, la normativa vigente y criterios relacionados con el emplazamiento de las modificaciones, las características de la población y los posibles efectos sobre actividades económicas, fuentes de agua, infraestructura y otros elementos de interés social. Asimismo, se incorporaron las localidades incluidas en las áreas de influencia social aprobadas en los IGA vigentes de la U.M. Quellaveco, con el fin de contextualizar adecuadamente el ámbito territorial del proyecto.

En ese sentido, en la Tabla 1.3.1-2 se presentan los criterios empleados para la determinación del Área de Influencia Social Indirecta preliminar (AISIp) y el Área de Influencia Social Directa preliminar (AISDp):

Tabla 1.3.1-2: Criterios para la determinación de Áreas de Influencia Social Preliminar

Área de Influencia Social Indirecta preliminar (AISIp)	Área de Influencia Social Directa preliminar (AISDp)
Unidades políticas, administrativas y territoriales de los niveles: distrito, provincia y región referenciales respecto a la dinámica económica, social, cultural y antropológica de los centros poblados, anexos y comunidades campesinas que conforman el AISDp, donde podrían identificarse posibles impactos ambientales indirectos con repercusiones sociales y posibles impactos económicos, sociales o culturales indirectos. Localidades que forman parte de las áreas de influencia social indirecta aprobadas en los IGA de la U.M. Quellaveco.	Unidades políticas, administrativas y territoriales de nivel centro poblado u organizadas en base a la propiedad o posesión colectiva de sus territorios en el entorno de emplazamiento de los componentes propuestos de la U.M. Quellaveco.
	Ubicación geográfica de la población próxima o colindante a los componentes propuestos de la U.M. Quellaveco.
	Espacios geográficos donde podrían identificarse posibles impactos ambientales directos con repercusiones sociales .
	Espacios geográficos donde podrían identificarse posibles impactos económicos, sociales o culturales directos .
	Localidades que forman parte de las áreas de influencia social directa aprobadas en los IGA de la U.M. Quellaveco.

Fuente: Elaboración Propia.



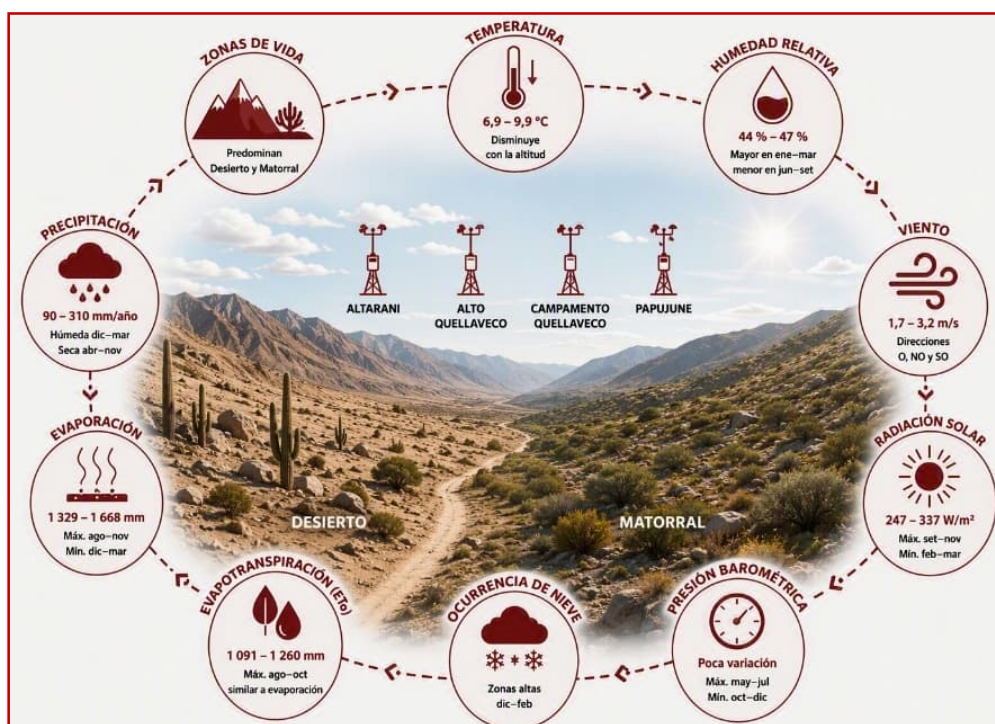
Más información en la Sección 3.1.2 Determinación del Área de Estudio de la presente Quinta MEIA.

1.3.2 Descripción del Medio Físico

1.3.2.1 Meteorología, Clima y Zonas de Vida

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La caracterización del clima en la Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA se realizó con información de cuatro estaciones meteorológicas locales: Altarani, Alto Quellaveco, Campamento Quellaveco y Papujune. La evaluación comprendió el análisis de temperatura del aire, precipitación, humedad relativa, velocidad y dirección del viento, radiación solar, presión barométrica, clasificación climática y zonas de vida. Los resultados obtenidos fueron:



- **Zonas de Vida:** Predomina el Desierto y Matorral, representativas de ambientes áridos y semiáridos.
- **Temperatura:** La temperatura media anual varía entre 6,9 °C y 9,9 °C, disminuyendo con la altitud. Los valores más bajos se registran entre junio y agosto, y los más altos entre octubre y noviembre.
- **Humedad Relativa:** La humedad relativa promedio anual oscila entre 44% y 47%, con valores más altos durante la época húmeda (enero-marzo) y más bajos durante la época seca (junio-setiembre).
- **Velocidad y Dirección del Viento:** Las velocidades medias varían de 1,7 m/s a 3,2 m/s, con valores más altos entre julio y setiembre. La dirección del viento proviene del oeste, noroeste y suroeste, según la Estación Meteorológica.
- **Radiación Solar:** Los promedios anuales varían de 247 W/m² a 337 W/m², con mayores valores entre setiembre y noviembre y los menores entre febrero y marzo.
- **Presión Barométrica:** Presenta poca variación anual, con valores máximos entre mayo y julio y mínimos entre octubre y diciembre.

- **Precipitación:** Presenta una época húmeda entre diciembre y marzo y una época seca entre abril y noviembre. La precipitación total anual varía aproximadamente entre 90 mm y 310 mm en el área de estudio.
- **Evaporación:** Registra sus valores más altos entre agosto y noviembre y los más bajos durante la época húmeda, con totales anuales entre 1 329 mm y 1 668 mm.
- **Evapotranspiración de Referencia (ET_o):** Presenta un comportamiento similar al de la evaporación, con máximos entre agosto y octubre y valores anuales entre 1 091 mm y 1 260 mm.
- **Ocurrencia de Nieve:** Ocurren en zonas de mayor altitud, siendo más frecuentes entre diciembre y febrero.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

Los principales resultados de la Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA son los señalados en la Tabla 1.3.2-1.

Tabla 1.3.2-1: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Información Meteorológica

Variable	Área de Operaciones del Depósito de Relaves	Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua	Área de Puerto
 Fuente de información	EM Cortadera	EM Huachunta EM Chilota-Huachunta	EM Punta Coles (SENAMHI) MERRA-2 y GLDAS
 Clasificación climática	Árido E(d)B' y semiárido D(i,p)C	Semiseco semifrío C(i)D'	Superárido templado-cálido costero
 Zona de vida	Desierto	Tundra muy húmeda	Desierto desecado
 Temperatura media anual	11,7 °C	2,8 °C	Condiciones típicas de clima costero desértico
 Humedad relativa media anual	42,8 %	59,2 %	Humedad característica del ambiente costero
 Velocidad y dirección del viento	- 2,8 m/s - Predominio SW, WSW y E	- 3,1 m/s - Predominio SSW, S y SW	Vientos costeros predominantes
 Radiación solar	245,4 W/m ²	Evaluada en EM Huachunta	Alta radiación típica de la costa árida
 Presión barométrica	686,8 hPa	Evaluada en EM Huachunta	Condiciones propias del nivel del mar
 Precipitación media anual (PTA)	- 92,3 mm/año - Lluvias concentradas entre enero y marzo	- 448,8 mm/año - Lluvias concentradas entre diciembre y marzo	Muy escasa, típica de la costa desértica
 Evapotranspiración de referencia (ET _o)	Elevada por condiciones áridas	1 147 mm/año aproximadamente	Elevada por condiciones costeras áridas
 Ocurrencia de nieve	No significativa	Hasta 2 eventos/mes (dic-feb)	No significativa

Fuente: Elaboración propia



Más información en la Sección 3.2.1 Meteorología, Clima y Zonas de Vida de la presente Quinta MEIA.

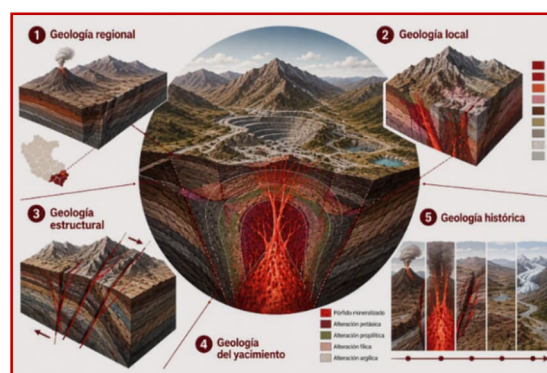
Geología, Geomorfología y Geoquímica

1.3.2.2 Geología

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

Los resultados indican que la geología está dominada por rocas volcánicas del Grupo Toquepala, intrusivos de la Superunidad Yarabamba, depósitos volcánicos Huayllillas y Barroso, y depósitos cuaternarios recientes. A nivel local, destacan las unidades Riolita Asana, Andesitas-Doleritas Carpanito, Riolitas Samanape, Yarito y Tinajones, además de intrusivos dioríticos y monzoníticos y depósitos aluviales, coluviales y glaciares. La configuración estructural está controlada principalmente por las fallas Cuajone, Asana, Quellaveco y Micalaco, asociadas al sistema de fallas Incapuquio, las cuales han influido en la evolución geológica y la mineralización del área. Asimismo, el yacimiento Quellaveco corresponde a un depósito tipo pórfido de cobre asociado a pórfidos mineralizados y alteraciones hidrotermales potásica, propilítica, fílica y argílica, resultado de una compleja evolución geológica marcada por eventos volcánicos, tectónicos, sedimentarios y glaciares ocurridos desde el Cretácico Superior hasta el Cuaternario.

Además, se identificó que los principales peligros geológicos corresponden a procesos de erosión de laderas, caída de rocas, deslizamientos y flujos de detritos asociados a zonas con fuertes pendientes. Se realizó una evaluación de las condiciones geológicas, estructurales y geotécnicas de la zona, utilizando información de estudios previos, cartografía de INGEMMET, complementada con trabajos de campo del año 2024.



Se realizó una evaluación de las condiciones geológicas, estructurales y geotécnicas de la zona, utilizando información de estudios previos, cartografía de INGEMMET, complementada con trabajos de campo de 2024.

Las unidades rocosas presentan resistencias que varían entre débil y muy dura, mientras que los suelos están conformados principalmente por depósitos glaciares, aluviales, coluviales e hidromorfos.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

La descripción geológica se desarrolló a partir de la caracterización de línea base de los IGA previos de la U.M. Quellaveco (Primera MEIA a Cuarta MEIA) e información secundaria de las cartas y boletines del INGEMMET (GEOCATMIN - 2017). Los principales resultados son los señalados en la Tabla 1.3.2-2.

Tabla 1.3.2-2: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Información Geológica

Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua	Área de Operaciones del Depósito de Relaves	Área de Puerto
Predominan unidades volcánicas y volcano-sedimentarias del Grupo Tacaza y Barroso, formaciones Maure, Capillune y Sencca, y depósitos cuaternarios (morrenas, fluvio-glaciares, bofedales, fluviales y aluviales), con andesitas afaníticas y porfíricas locales.	Afloran intrusivos de la Superunidad Yarabamba (dioritas y monzonitas), riolitas Samanape y Yarito, andesitas-doleritas y formaciones Huayllillas, Moquegua y Millo.	Dominan depósitos aluviales, eólicos y terrazas marinas del Holoceno sobre granodioritas hornbléndicas

Fuente: Elaboración propia.



Más información en la Sección 3.2.2 Geología de la presente Quinta MEIA.

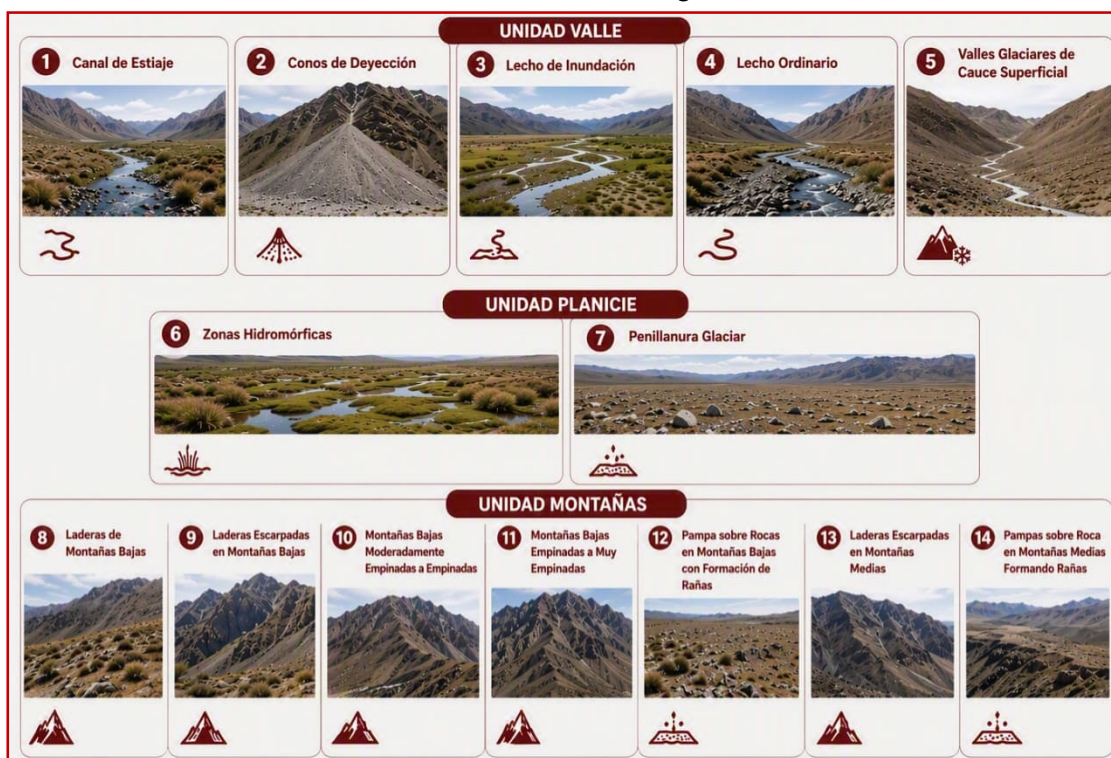
1.3.2.3 Geomorfología

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La caracterización geomorfológica tuvo como objetivo describir y actualizar las condiciones del relieve de la Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA. Para ello, se recopiló y analizó información de estudios previos, cartografía de INGEMMET, IGA de AAQSA e imágenes satelitales, complementándose con trabajos de campo realizados en agosto de 2024 para verificar y actualizar las unidades geomorfológicas identificadas en evaluaciones anteriores.

Como resultado, se identificaron 14 unidades geomorfológicas, agrupadas en tres grandes unidades de relieve: Valle, Planicie y Montañas. La unidad Valle comprende geoformas fluviales y glaciares como canales de estiaje, lechos de inundación, lechos ordinarios, conos de deyección y valles glaciares de cauce superficial. La unidad Planicie incluye zonas hidromórficas y penillanuras glaciares asociadas a ambientes de baja pendiente. Por su parte, la unidad Montañas constituye el relieve predominante del área e incluye montañas bajas y medias, con laderas, escarpas y pampas sobre roca, desarrolladas sobre relieves volcánicos e intrusivos fuertemente disectados. A nivel regional, el área se emplaza sobre las unidades geomorfológicas Flanco Andino y Cadena de Conos Volcánicos.

Unidades Geomorfológicas



Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

La descripción se desarrolló a partir de los IGA previos de la U.M. Quellaveco e información secundaria del INGEMMET. Los principales resultados son los señalados en la Tabla 1.3.2-3.

Tabla 1.3.2-3: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Información Geomorfológica

Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua	Área de Operaciones del Depósito de Relaves	Área de Puerto
Predominan planicies (pampas altoandinas y penillanuras, con mantos de arena), colinas bajas a altas, montañas bajas, y depósitos fluviales, lacustres (bofedales y zonas hidromórficas) y glaciares (valles glaciares).	Se reconocen planicies de pampa costera, colinas y montañas bajas con laderas escarpadas, y depósitos fluviales y glaciares.	Dominan la geomorfología corresponde a la faja costanera y faja litoral.

Fuente: Elaboración propia



Más información Sección 3.2.3 Geomorfología de la presente Quinta MEIA.

1.3.2.4 Geoquímica

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La caracterización geoquímica tuvo como objetivo evaluar el potencial de generación de drenaje ácido de roca (DAR) y lixiviación de metales (LM) de los materiales extraídos y expuestos en la Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA. Para ello, se revisaron los estudios geoquímicos desarrollados entre 1997 y 2023 de AAQSA, y se integró información obtenida en campañas complementarias realizadas durante 2024 y 2025 para la presente Quinta MEIA. En total, se utilizaron 305 muestras, comprendidas por 118 muestras de sondajes y 187 muestras de material superficial mediante la excavación de calicatas.

La evaluación consideró pruebas geoquímicas estáticas y cinéticas de acuerdo con guías internacionales (INAP y MEND), incluyendo análisis elemental, difracción de rayos X (DRX), balance ácido-base (ABA), ensayo de Generación Neta de Acidez (NAG), pruebas de lixiviación (NAG y SPLP) y celdas de humedad (HCT). La clasificación de los materiales se realizó en función de su potencial de generación de acidez (PAG, No PAG o Incierto) y del potencial de lixiviación de metales. Los resultados indican:

- **Pared del Tajo Quellaveco:** Se evaluaron 24 muestras de nueve litologías. Los materiales presentaron enriquecimiento en Cu, Mo, Ag, Pb, Bi, S y W, con contenidos de sulfuros de hasta 4,7 % y predominio de clasificación PAG (84%). Las pruebas NAG confirmaron potencial de generación de drenaje ácido (DAR) en la mayoría de las muestras, observándose lixiviación de Cu, Fe y Mn bajo condiciones ácidas.
- **Depósito de Material Estéril:** Se analizaron más de 150 muestras de diferentes litologías. La granodiorita fue la unidad más representativa y presentó clasificación dominante PAG, con sulfuros de hasta 6 % y potencial de DAR. En contraste, ignimbritas, tuffas, conglomerados y materiales cuaternarios fueron predominantemente No PAG, con bajo potencial de generación de acidez.
- **Stock de Mineral:** Se evaluaron aproximadamente 155 muestras de mineral. Predominaron las litologías granodiorita, pórfido granodiorítico, pórfido temprano, intermedio y tardío, con enriquecimiento en Cu, Mo, Ag, As y S. La mayoría de las muestras fueron clasificadas como PAG, evidenciando potencial de generación de DAR y movilización de metales en el largo plazo, especialmente en los pórfidos mineralizados.
- **Canteras:** Se analizaron 59 muestras en nueve canteras. Los materiales presentaron pH neutro a alcalino, bajo contenido de sulfuros ($\leq 0,16$ %) y clasificación dominante No PAG. Aunque se identificaron enriquecimientos puntuales de Cu, Mo, Ag, Bi y Pb, no se espera generación significativa de DAR bajo las condiciones ambientales actuales.

- **Plataformas:** Se evaluaron 115 muestras provenientes de 46 plataformas. La clasificación geoquímica fue predominantemente No PAG (93 % NAF en Área 2000 y 97 % NAF en Área 3000), con solo casos puntuales de potencial ácido. Se registraron enriquecimientos localizados de Se, As, Mo y Ag, sin evidencias de generación relevante de DAR.
- **Depósito de Material Excedente:** Se analizaron 43 muestras de 12 depósitos. Los materiales presentaron contenidos bajos de sulfuros ($\leq 0,5$ %) y clasificación dominante No PAG en las áreas de Operaciones Mina y Planta. Las pruebas NAG y SPLP mostraron excedencias puntuales de Mn, Co y Mo, pero sin un potencial claro de generación de drenaje ácido.
- **Depósito de Material Orgánico (DMO):** Se evaluaron cinco (5) muestras de los componentes DMOTP4 y DMOTP6. Los materiales presentaron enriquecimiento puntual de As, Cu y W, pH neutro a ligeramente alcalino (6,8 a 7,5) y bajos contenidos de sulfuros (0,06 % a 0,1 %). La clasificación dominante fue Incierta, aunque las pruebas de lixiviación no evidenciaron excedencias de metales ni potencial significativo de DAR.



Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

Comprende la caracterización en el Área de Operaciones del Depósito de Relaves, tanto de relaves, así como materiales de préstamo y otras zonas de corte y relleno. Se colectaron las ocho muestras de relave entre los años 2022 al 2025, 22 muestras de arena de relave del dique durante los años 2025 y 2026 y 71 muestras de material superficial (Canteras, Plataformas y Depósito de Material Excedente). Se precisa que en otras áreas de la U.M. Quellaveco no se realiza acumulación de materiales residuales. Los hallazgos más relevantes son los señalados en la Tabla 1.3.2-4.

Tabla 1.3.2-4: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Información Geoquímica

Depósito de Relaves	Canteras	Plataformas	Depósito de Material Excedente
Los relaves y arenas de relave presentan enriquecimiento de azufre y metales como cobre, molibdeno, plata y wolframio, con predominio de comportamiento potencialmente generador de acidez (PAG), debido al contenido de sulfuros y a una limitada capacidad de neutralización. Asimismo, las pruebas geoquímicas evidenciaron potencial de generación de DAR y lixiviación de metales en el largo plazo, especialmente bajo condiciones ácidas que favorecen la movilización de elementos como Al, Cd, Co, Cu, Fe, Mn, Mo y Se.	Las muestras fueron clasificadas como No PAG según las pruebas ABA y NAG. No obstante, las pruebas de lixiviación registraron excedencias puntuales de plomo, selenio, aluminio, hierro y molibdeno, principalmente en las canteras 2 y 5, asociadas a la disolución de fases oxidadas presentes en las superficies de las muestras.	Las muestras fueron clasificadas como NAF (no formadoras de acidez) y no evidenciaron potencial significativo de generación de DAR ni de lixiviación de metales bajo las condiciones evaluadas.	Las muestras presentaron condiciones NAF (no formadoras de acidez), bajos contenidos de sulfuros y bajo potencial de generación de DAR. Solo se identificaron enriquecimientos puntuales de arsénico, antimonio y bismuto, así como una excedencia de hierro en una muestra del DME/Topsoil N° 2, asociada a casos aislados de lixiviación de metales.

Fuente: Elaboración propia.



Más información en la Sección 3.2.4 Geoquímica de la presente Quinta MEIA.

Hidrografía, Hidrología, Hidrogeología y Balance Hídrico

1.3.2.5 Hidrografía

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

Se realizó mediante la delimitación de unidades hidrográficas utilizando la metodología Pfafstetter, con información cartográfica, modelos digitales de elevación, imágenes satelitales y registros del inventario de fuentes de agua del año 2024. Las unidades hidrográficas identificadas son las áreas de drenaje de los ríos Tumilaca, Coscori y Asana, así como las microcuencas Cocotea, Huancanane y Charaque.



En general, las unidades hidrográficas presentan formas alargadas, relieve escarpado y drenaje dendrítico, siendo la erosión hídrica y eólica los principales procesos geomorfológicos identificados.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

La información hidrográfica de la Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA se resume en la Tabla 1.3.2-5.

Tabla 1.3.2-5: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Información Hidrográfica

Área de Operaciones del Depósito de Relaves	Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua	Área de Puerto
El área se ubica en la Microcuenca Honda, perteneciente a la Subcuenca Honda de la cuenca Locumba, con una superficie de 417,7 km ² y drenaje permanente a través de la Quebrada Honda. Presenta una forma alargada, drenaje dendrítico y pendientes pronunciadas (26 %), características que favorecen el transporte de sedimentos y los procesos erosivos. Los principales agentes de erosión son el agua y el viento, mientras que el dique de arenas contribuye a la retención de sedimentos.	Comprende el Área de Drenaje Vizcachas (1 275,8 km ²) y la Microcuenca Titire (639,1 km ²), donde se localizan la Presa Vizcachas y la Bocatoma Titire, componentes clave para el abastecimiento hídrico para la U.M. Quellaveco. Ambas unidades presentan ríos permanentes, drenaje dendrítico, formas alargadas y pendientes medias entre 17% y 18%, además de 22 lagunas identificadas en el área. La dinámica erosiva está controlada principalmente por el agua y el viento, observándose sectores con surcos y cárcavas.	Se localiza en la Intercuenca 13171, en el litoral al sureste de Ilo, entre las cuencas de los ríos Moquegua y Locumba. Se caracteriza por un entorno árido costero, con altitudes entre 0 y 1 754 msnm, y ausencia de cuerpos de agua superficiales relevantes en el entorno inmediato de los componentes. Debido a estas condiciones desérticas, la dinámica hidrográfica es limitada y no presenta drenajes permanentes significativos.



Más información en la Sección 3.2.5 Hidrografía de la presente Quinta MEIA.

1.3.2.6 Inventario de Fuentes de Agua, Usos e Infraestructura Hidráulica

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

El inventario se realizó a partir de la información de la Cuarta MEIA (KP, 2015) y de dos (2) campañas de campo en marzo de (época de avenidas) y agosto-setiembre de 2024 (época de estiaje). La evaluación incluyó la identificación de fuentes naturales de agua (ríos, quebradas, manantiales, filtraciones y bofedales), infraestructura hidráulica asociada (captaciones, canales, reservorios y obras de arte), usos de agua, medición de caudales y parámetros fisicoquímicos de campo. Como resultado se registraron 249 fuentes de agua y 79 infraestructuras hidráulicas.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

La información de la Zona sin Modificaciones de la Quinta MEIA se presenta en la Tabla 1.3.2-6.

Tabla 1.3.2-6: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Información de Inventario de Fuentes de Agua, Usos e Infraestructura Hidráulica

Área de Operaciones del Depósito de Relaves	Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua	Área de Puerto
- Se identificaron ríos, quebradas y lagunas como principales fuentes de agua superficial. - Se registraron canales de derivación y un canal lateral como infraestructura hidráulica asociada al área. - Se delimitó la faja marginal y la huella máxima de los cauces conforme a los criterios de la ANA	- Se identificaron ríos, quebradas, lagunas y manantiales, estos últimos asociados a zonas de cambio litológico y anomalías estructurales. - Se registró una presa como infraestructura hidráulica. - Se delimitó la faja marginal y la huella máxima de los cauces conforme a los criterios de la ANA	- Se ubica en la Intercuenca 13171, en un entorno costero árido. - No se identificaron cuerpos de agua superficiales relevantes en el entorno inmediato de las instalaciones. - La dinámica hídrica es limitada debido a las condiciones desérticas de la zona

Fuente: Elaboración propia.



Más información en la Sección 3.2.6 Inventario de Fuentes de Agua, Usos e Infraestructura Hidráulica de la presente Quinta MEIA.

1.3.2.7 Hidrología y Balance Hídrico

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La evaluación hidrológica muestra que la dinámica hídrica está fuertemente condicionada por la estacionalidad climática, concentrándose los mayores caudales y escorrentías durante la época húmeda (enero-abril) y disminuyendo progresivamente durante la época seca (mayo-diciembre).

El balance hídrico evidencia que el Área de Drenaje Asana, Área de Drenaje Papujune, Área de Drenaje Salviani y Área de Drenaje Tumilaca mantienen condiciones de superávit hídrico durante todo el año, mientras que la Microcuenca Charaque y Microcuenca Huancanane presentan déficits estacionales durante el estiaje; sin embargo, a escala regional (Río Tumilaca) la disponibilidad hídrica resulta favorable y suficiente para atender las demandas agrícolas, poblacionales, pecuarias, ecológicas y mineras consideradas en la evaluación, sin afectar derechos de terceros ni la Reserva del Proyecto Especial de Riego Pasto Grande (PERPG).



Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

La evaluación hidrológica, se realizó utilizando registros históricos de caudales provenientes de estaciones hidrométricas y estaciones de monitoreo administradas por AAQSA.

La información de la Zona sin Modificaciones de la Quinta MEIA se presenta en la Tabla 1.3.2-7.

Tabla 1.3.2-7: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Información Hidrológica

Área de Operaciones del Depósito de Relaves	Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua	Área de Puerto, Ruta de Transporte de Concentrados y Suministro de Energía Eléctrica
La caracterización se basó en la estación COR-1 (1999-2022), ubicada en la Quebrada Yarito. El área presenta un caudal promedio anual de 1,35 L/s, con máximos durante abril (4,50 L/s) y mínimos en noviembre (0,22 L/s). El rendimiento hídrico promedio fue de 0,14 L/s/km ² , evidenciando una disponibilidad hídrica reducida. Asimismo, se identificó una licencia de uso de agua para actividad minera de hasta 131 L/s en la Quebrada Cortadera.	La evaluación utilizó las estaciones EH T1, EH T2, EM TIT-1 y EM VIZ-0, siendo EM TIT-1 la estación representativa por su mayor periodo de registro. Los mayores caudales se presentan entre febrero y marzo, mientras que los menores ocurren entre septiembre y octubre. La EM TIT-1 registró un caudal promedio anual de 2 819 L/s y un rendimiento hídrico de 5,01 L/s/km ² , el más alto del área. Además, AAQSA cuenta con una licencia de uso de agua de 22,08 hm ³ /año proveniente de los ríos Titire y Vizcachas, manteniendo los compromisos de caudal ecológico y abastecimiento regional.	El Área de Puerto presenta un entorno árido costero, sin cuerpos de agua superficiales relevantes. Su régimen está condicionado por las escasas precipitaciones características de la costa desértica. Para la Ruta de Transporte de Concentrados y Suministro de Energía Eléctrica se consideran aplicables, según corresponda, las condiciones hidrológicas del Área de Operaciones del Depósito de Relaves.

Fuente: Elaboración propia.



Más información en la Sección 3.2.7 Hidrología y Balance Hídrico de la presente Quinta MEIA.

1.3.2.8 Hidrogeología

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La caracterización hidrogeológica consideró la integración de información histórica y estudios recientes, incluyendo registros de niveles de agua subterránea en piezómetros, pruebas hidráulicas, monitoreo de filtraciones, aforos en ríos y quebradas, ensayos geofísicos e hidroquímicos y perforaciones complementarias ejecutadas para la Quinta MEIA. Asimismo, se consideraron dos campañas de campo realizadas durante la época húmeda (marzo de 2024) y la época seca (agosto-setiembre de 2024), permitiendo actualizar la conceptualización del sistema hidrogeológico. Se identificaron 11 unidades hidrogeológicas, incluyendo acuíferos asociados a depósitos cuaternarios y volcánicos permeables, así como acuitardos vinculados a rocas volcánicas, sedimentarias, intrusivas y zonas de alteración hidrotermal.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

La información de la Zona sin Modificaciones de la Quinta MEIA se presenta en la Tabla 1.3.2-8.

Tabla 1.3.2-8: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Información Hidrogeológica

Área de Operaciones del Depósito de Relaves	Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua	Área de Puerto, Ruta de Transporte de Concentrados y Suministro de Energía Eléctrica
- La caracterización hidrogeológica se sustenta en estudios previos de la Cuarta MEIA (KP, 2015). - El sistema está conformado por depósitos cuaternarios, una franja meteorizada y rocas volcánicas e intrusivas de baja a muy baja permeabilidad, con flujo controlado por fracturas. - La recarga ocurre principalmente por infiltración de precipitaciones ($\approx 3,6$ mm/año) y la descarga se manifiesta mediante manantiales y aportes a los cauces de la Quebrada Cortadera.	- La evaluación, basada en estudios de la Presa Vizcachas (Knight Piésold, 2012). - Predomina el acuífero fisurado de las andesitas del Barroso, considerado un buen acuífero, mientras que las formaciones Maure y Capillune actúan como acuitardos. - La recarga se produce en amplias zonas sin cobertura vegetal y las principales descargas se concentran en sectores de fallas y contactos litológicos, donde se desarrollan manantiales de mayor caudal	- La información disponible corresponde a estudios regionales que ubican en el área dentro de la faja litoral de la cuenca Ilo-Moquegua, conformada por depósitos marinos y aluviales costeros de alta permeabilidad. - El funcionamiento hidrogeológico está influenciado principalmente por la intrusión marina, en un entorno árido con escasas precipitaciones y ausencia de humedales o quebradas estacionales.

Fuente: Elaboración propia.



Más información en la Sección 3.2.8 Hidrogeología de la presente Quinta MEIA.

Suelos

1.3.2.9 Suelo, Capacidad de Uso Mayor de los Suelos y Uso Actual de las Tierras

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La caracterización de suelos se realizó a partir de la información de la Cuarta MEIA (KP, 2015) y de las campañas complementarias ejecutadas durante 2024 y 2025. La evaluación comprendió 148 calicatas, de las cuales 64 corresponden a la línea base previa y 84 a las campañas complementarias, obteniéndose un total de 270 muestras para análisis edafológicos. Asimismo, se evaluaron propiedades morfológicas, físicas y químicas de los suelos, además de su clasificación taxonómica, capacidad de uso mayor (CUM) y uso actual de las tierras, siguiendo los criterios establecidos por la normativa nacional y metodologías de la USDA, FAO y MIDAGRI.

Como resultado general, la Zona presenta principalmente suelos de montaña poco desarrollados, con fuertes restricciones por pendiente, erosión y condiciones climáticas, lo que determina una vocación predominante de protección y pastoreo.

Principales Características Identificadas



Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

Se identificaron numerosas consociaciones y asociaciones de suelos, con nombres locales tales como Vizcachas, Chilota, Titire, Cortadera, Lloquene, Capillune, Yarito, entre otras. Por capacidad de uso mayor predominan las tierras de protección (X) y aptas para pastos (P3).

En cuanto al uso actual, predominan los terrenos sin uso o improductivos y las áreas de praderas naturales y terrenos con bosque; en menor proporción se identifican áreas urbanas e infraestructura, terrenos con cultivos y terrenos hidromórficos.



Más información en la Sección 3.2.9 Suelo, Capacidad de Uso Mayor de los Suelos y Uso Actual de las Tierras de la presente Quinta MEIA.

Calidad del Aire, Suelo, Agua y Ruido Ambiental

1.3.2.10 Calidad de Aire

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La caracterización de la calidad de aire se realizó utilizando los registros del Plan de Vigilancia Ambiental (2014-2025) y campañas complementarias ejecutadas durante las épocas húmeda y seca de 2024. La evaluación comprendió 12 estaciones de monitoreo (cinco del PVA y siete complementarias), donde se analizaron PM_{10} , $PM_{2.5}$, metales en PM_{10} (As, Pb, Cd y Cr), SO_2 , NO_2 , CO, O_3 , mercurio gaseoso total (MGT) y benceno (C_6H_6).

Los principales resultados obtenidos fueron:

- Las concentraciones de PM_{10} registradas durante las etapas previa a la construcción, construcción y operación se encontraron por debajo del ECA Aire 2001; sin embargo, se reportó un valor puntual de $102,5 \mu g/m^3$ en la estación Altarani (2015-III), ligeramente superior al ECA Aire 2017 considerado de manera referencial. Asimismo, las campañas complementarias de 2024 registraron concentraciones por debajo del ECA Aire 2017.
- Para $PM_{2.5}$, la mayoría de los resultados se encontró por debajo del ECA Aire 2008; no obstante, se reportaron valores puntuales superiores a dicho estándar durante las etapas previa a la construcción, construcción y operación. Los informes de monitoreo citados en el documento señalan que estos registros podrían estar influenciados por tránsito vehicular en caminos afirmados, actividades de acarreo de materiales, uso de maquinaria y ráfagas de viento.
- Las concentraciones de arsénico, plomo, cadmio y cromo en PM_{10} fueron predominantemente indetectables o se mantuvieron por debajo de los estándares de referencia considerados.
- Las concentraciones de NO_2 , CO, O_3 , mercurio gaseoso total (MGT) y benceno (C_6H_6) se encontraron por debajo de los estándares de referencia aplicables durante los periodos de evaluación y las campañas complementarias.
- Para SO_2 , se registraron valores puntuales superiores al ECA Aire 2008 durante las etapas previa a la construcción y construcción. Según los informes de monitoreo citados en el documento, dichos registros podrían estar influenciados por el tránsito vehicular cercano a las estaciones de monitoreo. Durante la etapa de operación y mantenimiento y en las campañas complementarias, los registros se encontraron por debajo de los estándares de referencia considerados.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

La caracterización consideró información de la línea base de la Cuarta MEIA (KP, 2015), del PVA de los IGA aprobados de la U.M. Quellaveco y de una evaluación complementaria en campo realizada por INSIDEO, cubriendo el periodo de enero de 2014 a marzo de 2025.

Estación de Calidad de Aire



La información de la Zona sin Modificaciones de la Quinta MEIA se presenta en la Tabla 1.3.2-9.

Tabla 1.3.2-9: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Calidad de Aire

Área de Operaciones del Depósito de Relaves	Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua	Área de Puerto, Ruta de Transporte de Concentrados y Suministro de Energía Eléctrica
- Las concentraciones de PM₁₀, Pb, As, NO₂, SO₂ y CO se mantuvieron por debajo de los ECA de aire. - Solo se registraron dos excedencias puntuales de PM_{2.5} (24 h), las cuales se ubicaron dentro del criterio de aplicación de la norma.	- Las concentraciones de los parámetros evaluados se mantuvieron por debajo de los ECA de aire. - Los mayores valores de PM₁₀ registrados en la estación Vizcachas y el punto CA-Pipeline2 estuvieron asociados a factores externos, como tránsito vehicular, movimiento de tierras y ráfagas de viento.	- Las concentraciones evaluadas cumplieron con los ECA de aire vigentes. - Las estaciones San Antonio y Chen Chen presentaron los mayores niveles de material particulado, atribuibles al entorno urbano de Moquegua y no a las operaciones de la U.M. Quellaveco.

Fuente: Elaboración propia.



Más información en la Sección 3.2.10 Calidad de Aire de la presente Quinta MEIA.

1.3.2.11 Calidad de Suelo

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La caracterización de la calidad de suelo se realizó utilizando información de la Cuarta MEIA, del Informe de Identificación de Sitios Contaminados (IISC), de los registros del Plan de Vigilancia Ambiental (periodo de años 2022-2024) y de campañas complementarias ejecutadas en el año 2024 y año 2025. La evaluación consideró 106 estaciones de monitoreo, distribuidas en 56 estaciones de nivel de fondo y 50 estaciones de identificación. Los resultados fueron comparados con los ECA Suelo 2013 y 2017, así como con los valores guía canadienses del CCME para parámetros no regulados por la normativa nacional.

Los principales resultados obtenidos fueron:

- Los parámetros orgánicos evaluados presentaron concentraciones por debajo de los ECA Suelo aplicables tanto en los muestreos de nivel de fondo como de identificación.
- La mayoría de los parámetros inorgánicos se encontraron por debajo de los criterios ambientales considerados.
- En los muestreos de nivel de fondo se registraron excedencias puntuales de arsénico, cadmio y plomo respecto al ECA Suelo 2017 para uso agrícola, así como concentraciones de cobre y molibdeno superiores a los valores guía canadienses CCME para uso agrícola. El cobre fue el parámetro que presentó con mayor frecuencia concentraciones superiores a los valores guía CCME, registrándose excedencias tanto en estaciones de nivel de fondo como de identificación.
- Las concentraciones de cobre, cadmio y molibdeno superiores a los criterios de comparación ya habían sido registradas en el IISC y en la línea base de la Cuarta MEIA, previo a la operación, por lo que se consideran asociadas a procesos de mineralización natural.
- Asimismo, se indica que los valores relativamente más altos se registraron en la estación SU-QLLA-70 y estarían asociados a la geología local del área de estudio.



Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

La caracterización integró información de la Cuarta MEIA (KP, 2015), la actualización de línea base de la U.M. Quellaveco (realizadas durante los años 2019 y 2021), el IISC (KP, 2015) y la recopilación de los resultados de los informes de monitoreo de calidad de suelos que viene realizando la U.M. Quellaveco, correspondientes al periodo de 2022 a 2024. Las campañas de muestreo consideradas para la caracterización fueron ejecutadas en los años 2014, 2019, 2021, 2022, 2023 y 2024.

En términos generales, las concentraciones de los parámetros analizados se encontraron por debajo del límite de detección o dentro de los valores establecidos por los ECA Suelo 2017. No obstante, se identificaron excedencias puntuales de algunos parámetros respecto a las categorías agrícola e industrial, asociadas principalmente a las condiciones geológicas naturales del área y no evidencian un comportamiento espacial ni temporal.



Más información en la Sección 3.2.11 Calidad de Suelo de la presente Quinta MEIA.

1.3.2.12 Calidad de Agua Superficial

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La caracterización de la calidad de agua superficial se realizó utilizando registros del PVA (2014-2025) y campañas complementarias desarrolladas en 2024 y 2025. La evaluación comprendió 54 estaciones de monitoreo, distribuidas en el Área de Drenaje Asana (17 estaciones), la Microcuenca Charaque (13 estaciones), la Intercuenca Coscori Bajo (dos (2) estaciones), la Microcuenca Huancanane (21 estaciones) y la Intercuenca Tumilaca Medio (una (1) estación), incluyendo monitoreos en ríos, quebradas y bofedales. Los resultados fueron comparados con los ECA para Agua establecidos en el D.S. N.º 004-2017-MINAM.



Los principales resultados obtenidos fueron:

■ Estación de Calidad de Agua Superficial

- **Área de Drenaje Asana:** En general la calidad del agua está acorde con los ECA, registrándose excedencias puntuales de pH, aluminio, hierro, manganeso, cadmio, cianuro WAD, DQO y coliformes termotolerantes. La Quebrada Millune presentó excedencias asociadas a condiciones geológicas naturales, mientras que, el resto de las excedencias fueron aisladas y observadas principalmente desde la etapa previa a la construcción o durante épocas de avenida, no relacionadas con las actividades mineras.
- **Microcuenca Charaque:** En general la calidad del agua está debajo de los ECA, con excedencias puntuales de pH, DQO, aluminio, hierro, manganeso y coliformes termotolerantes, asociadas principalmente a la geología natural de la zona y al arrastre de sedimentos durante épocas de avenida, sin evidenciar influencia de las actividades mineras.

- **Intercuenca Coscori Bajo:** En general la calidad del agua está debajo de los ECA, registrándose únicamente excedencias puntuales de pH, aluminio, hierro, manganeso, cadmio, cobre y coliformes termotolerantes. Estas superaciones fueron observadas principalmente durante épocas de avenida y desde la etapa previa a la construcción, por lo que se asocian al arrastre natural de sedimentos, condiciones geológicas de la cuenca y actividades de pastoreo, no relacionadas con las actividades mineras.
- **Microcuenca Huancanane:** Se presentó una calidad de agua con valores puntuales por encima de los ECA, principalmente para pH, conductividad eléctrica, cloruros, fluoruros, boro, aluminio, hierro, manganeso y coliformes termotolerantes, destacando mayores excedencias en la Quebrada Papujune y Quebrada Salviani y en el Río Huancanane. Sin embargo, estas concentraciones se registran desde la etapa previa a la construcción y asociadas a condiciones naturales de la cuenca (geología, fuentes termales, erosión y arrastre de sedimentos) y, en el caso de los coliformes, a actividades de pastoreo.
- **Intercuenca Tumulaca Medio:** Se presentó una calidad de agua acorde con los ECA, registrándose solo excedencias puntuales de aluminio, hierro, manganeso, detergentes aniónicos y coliformes termotolerantes, observadas desde la etapa previa a la construcción y asociadas a condiciones naturales o eventos aislados no vinculados a la U.M. Quellaveco.

El capítulo también incorpora la evaluación de los efluentes y se identifican seis efluentes asociados a pozas de sedimentación; sin embargo, se precisa que desde el inicio de operaciones no se han reportado descargas al medio ambiente, manteniéndose el monitoreo de los cuerpos receptores para fines de seguimiento y generación de información de línea base.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

Se integró información del PVA considerada en la Primera MEIA (KP, 2010), Tercera MEIA (KP, 2012) y Cuarta MEIA (KP, 2015), correspondiente al periodo de enero de 2014 a marzo de 2025. Esta información fue complementada con estaciones de muestreo durante las temporadas húmeda y seca de la actualización de línea base (entre 2020 y 2021). La red de estaciones comprende 42 estaciones de monitoreo y de muestreo.

En la mayoría de las estaciones de monitoreo y de muestreo los valores fueron inferiores a los ECA 2017 Cat. 3-D1 y Cat. 3 D2, encontrándose, en términos generales, dentro de los valores establecidos por dichos estándares.

La información de la Zona sin Modificaciones de la Quinta MEIA se presenta en la Tabla 1.3.2-10.

Tabla 1.3.2-10: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Calidad de Agua Superficial

Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua	Área de Operaciones del Depósito de Relaves
- La cuenca del Río Titire presentó la mayor cantidad de excedencias, principalmente de aluminio, arsénico, boro y manganeso, asociadas a condiciones históricas previas a la operación de Quellaveco y a fuentes externas. - El Río Coralaque mostró una mejor calidad debido al aporte de las aguas del Río Vizcachas.	- La calidad de agua presentó un comportamiento adecuado, sin evidencias relevantes de afectación. - En el área predominan quebradas de régimen seco, como Patilla y Los Chalsos.

Fuente: Elaboración propia.



Más información en la Sección 3.2.12 Calidad de Agua Superficial de la presente Quinta MEIA.

1.3.2.13 Calidad de Agua Subterránea

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA



Estación de Calidad de Agua Subterránea

Los principales resultados obtenidos fueron:

- **Área de Drenaje Asana:** En general la calidad de agua registró valores debajo de los ECA referenciales, excepto algunas excedencias puntuales de pH, oxígeno disuelto, DBO, DQO, sulfatos, fluoruros, aceites y grasas, detergentes aniónicos y algunos metales (aluminio, cobre, hierro, manganeso, zinc, plomo, selenio, mercurio y cromo). Estas superaciones se observaron principalmente en piezómetros adyacentes al Tajo Quellaveco, la estación MQR-080-06 presentó las concentraciones de aluminio y hierro más altas desde la etapa previa a la construcción, asociado a la interacción con la geología de la zona (presencia de minerales ferromagnesianos y aluminosilicatos).
- **Microcuenca Charaque:** En general la calidad de agua registró valores debajo de los ECA referenciales, a excepción de algunos registros puntuales de pH, OD, DBO, DQO, aceites y grasas, detergentes aniónicos, hierro, manganeso, mercurio, selenio, zinc y coliformes termotolerantes. Estas superaciones fueron aisladas, se identificaron principalmente en manantiales y en el piezómetro MQG-15-01 ubicado aguas arriba de las operaciones, y se asocian a condiciones hidrogeoquímicas naturales, presencia de ganado y factores puntuales de muestreo, sin evidencia de relación con las actividades de la U.M. Quellaveco.
- **Microcuenca Huancanane:** En general la calidad de agua estuvo acorde con los ECA referenciales, registrándose excedencias puntuales de pH, conductividad eléctrica, OD, DBO, DQO, fluoruros, aceites y grasas, detergentes aniónicos y metales como aluminio, cobre, hierro, manganeso y mercurio. Las mayores concentraciones se observaron principalmente en los piezómetros PAP-14-01 y S4A-TC, y se reportan desde la etapa previa a la construcción, por lo que se asocian a las condiciones hidrogeoquímicas y geológicas naturales del entorno, así como a factores puntuales de muestreo, sin evidencia de relación con las actividades de la U.M. Quellaveco.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

Se integró información de los PVA consideradas en la Primera MEIA (KP, 2010), Tercera MEIA (KP, 2012) y Cuarta MEIA (KP, 2015), correspondiente al periodo de monitoreo mensual de enero 2014 a marzo 2025. Los resultados se compararon de manera referencial con los ECA 2017 Cat. 3-D1 y Cat. 3 D2, dado que no existen estándares nacionales específicos para agua subterránea.

La información de la Zona sin Modificaciones de la Quinta MEIA se presenta en la Tabla 1.3.2-11.

Tabla 1.3.2-11: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Calidad de Agua Subterránea

Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua	Área de Operaciones del Depósito de Relaves
Se registraron excedencias puntuales en pH, oxígeno disuelto, fluoruros, algunos metales (aluminio, arsénico, boro, cobre, hierro, plomo, y adicionalmente bario, cadmio, cromo, zinc), aceites y grasas, DBO y DQO. Estas condiciones están asociadas principalmente a factores naturales y características geológicas del área	Los manantiales de la Intercuenca del Río Vizcachas registran valores menores a los ECA referenciales para riego y bebida animal, presentando solo excedencias puntuales de pH y oxígeno disuelto. En la intercuenca del embalse Vizcachas y la microcuenca Chilota la calidad es homogénea, con excepción de la estación V-14, que presentó pH ácido, menor oxígeno disuelto y aluminio asociado a las condiciones geológicas locales.

Fuente: Elaboración propia.



Más información en la Sección 3.2.13 Calidad de Agua Subterránea de la presente Quinta MEIA.

1.3.2.14 Ruido Ambiental

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La caracterización de ruido ambiental se realizó con información del PVA del periodo 2014-I a 2025-I y con las campañas complementarias de época húmeda y seca de 2024 desarrolladas para la presente Quinta MEIA. El análisis consideró el parámetro LAeqT, expresado en dBA, para horario diurno y nocturno, y los resultados fueron comparados con los ECA Ruido del D.S. N.º 085-2003-PCM para zona de aplicación residencial e industrial.

La evaluación se realizó con base en 13 estaciones de monitoreo, de las cuales cuatro corresponden al PVA de los IGA aprobados de la U.M. Quellaveco y nueve fueron ubicadas para complementar la información disponible en el AEA de la Quinta MEIA. Los principales resultados fueron:

- En las estaciones evaluadas bajo criterio de zona industrial (Altarani y Charaque), todos los registros de ruido diurno y nocturno se encontraron por debajo de los ECA aplicables.
- En las estaciones evaluadas bajo criterio de zona residencial, los registros históricos del PVA correspondientes a las etapas previa a la Construcción, Construcción y Operación se encontraron mayoritariamente por debajo de los ECA de ruido diurno y nocturno.
- Durante las campañas complementarias de 2024 se registraron excedencias puntuales del ECA diurno (60 dBA) en las estaciones RUI-07, RUI-05, RUI-06 y R-7C (Calientes), y del ECA nocturno (50 dBA) en las estaciones RUI-05, RUI-01, RUI-02, RUI-03 y RUI-07. Estos registros estarían asociados principalmente a ráfagas de viento, fauna característica de la zona y tránsito de vehículos.
- En el monitoreo histórico del PVA se registraron valores puntuales por encima del ECA nocturno en la estación R-7C (Calientes) durante las etapas de Construcción y Operación. Según los informes de monitoreo, estos registros estuvieron asociados a la intensidad del viento, presencia de fauna característica de la zona y tránsito esporádico de vehículos.



Estación de Ruido Ambiental

- La mayoría de los registros de ruido ambiental se encontraron por debajo de los ECA correspondientes, presentándose únicamente excedencias puntuales, principalmente en estaciones alejadas de la U.M. Quellaveco.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

Se consideró información de las estaciones de monitoreo del PVA de sus IGA aprobados de AAQSA, en el periodo enero de 2014 a marzo de 2025. Esta información fue complementada con evaluación en campo de INSIDEO (entre 2020 y 2021). Para la evaluación se consideró una red de estaciones que comprende nueve estaciones de monitoreo y de muestreo.

La información de la Zona sin Modificaciones de la Quinta MEIA se presenta en la Tabla 1.3.2-12.

Tabla 1.3.2-12: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Ruido Ambiental

Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua	Ruta de Transporte de Concentrados y Suministro de Energía Eléctrica
Presentaron valores por debajo del ECA Ruido, tanto en horario diurno como nocturno.	Se registraron mayores niveles de ruido en las estaciones R-5 (Chen Chen) y R-4 (San Antonio), lo que resulta consistente con las características urbanas de dichos sectores.

Fuente: Elaboración propia.



Más información en la Sección 3.2.14 Ruido Ambiental de la presente Quinta MEIA.

Otros Aspectos

1.3.2.15 Pasivos Ambientales

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La evaluación de Pasivos Ambientales Mineros (PAM) para la Zona de Modificaciones Propuestas de la Quinta MEIA comprendió la revisión de los instrumentos de gestión ambiental aprobados para la U.M. Quellaveco y del Inventario de Pasivos Ambientales Mineros actualizado mediante la R.M. N° 269-2026-MINEM/DM. Los resultados indican que no se identificaron pasivos ambientales mineros ni labores no rehabilitadas dentro de las concesiones mineras de Anglo American Quellaveco S.A. ni dentro del área evaluada. Asimismo, la verificación del inventario oficial del MINEM confirmó que no existen PAM registrados sobre las concesiones de AAQSA en la Zona de Modificaciones Propuestas.



Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

Se verificó la ubicación de los PAM en la Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA respecto de los componentes de la U.M. Quellaveco aprobados. Acorde a la información revisada, se verificó que no hay PAM identificados por parte del MINEM.



Más información en la Sección 3.2.15 Pasivos Ambientales de la presente Quinta MEIA.

1.3.2.16 Vibraciones

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA



Estación de Vibraciones

La caracterización de vibraciones se realizó utilizando los registros del PVA entre los años 2014 y 2025 y las campañas complementarias efectuadas durante 2024, considerando en total 13 estaciones de monitoreo distribuidas en el área de estudio. Los registros de aceleración obtenidos durante las etapas previa a la construcción, construcción y operación se ubicaron en el rango más conservador definido por la ISO 2631-1:1997 ($<0,315 \text{ m/s}^2$), siendo clasificados como no molestos. Asimismo, todos los registros de velocidad de partícula pico (PPV) se encontraron por debajo del criterio más restrictivo establecido por la DGAAM ($19,05 \text{ mm/s}$). De manera referencial, solo se registró un valor puntual superior al criterio DIN para vivienda en la estación R-8 (Tala) durante marzo de 2024, asociada al tránsito esporádico de vehículos.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

Se empleó información del programa de monitoreo aprobado de la U.M. Quellaveco en el periodo 2014 al primer trimestre de 2025, complementada con evaluación en campo de INSIDEO realizada del año 2020 al 2021. La red comprende ocho estaciones y puntos de muestreo.

Los niveles de vibración registrados en todas las estaciones evaluadas fueron muy inferiores al valor guía referencial de $0,315 \text{ m/s}^2$ (r.m.s.), por lo que cumplieron con la normativa de referencia, sin registrarse excedencias en ningún punto de monitoreo.

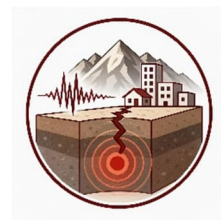


Más información en la Sección 3.2.16 Vibraciones de la presente Quinta MEIA.

1.3.2.17 Sismicidad

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

Respecto a la sismicidad, la Zona de Modificaciones Propuestas se ubica en una región influenciada por la subducción de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana y por la presencia de fallas corticales cercanas. La evaluación del peligro sísmico, considerando análisis determinísticos y probabilísticos. En el análisis determinístico, las fuentes sísmicas de mayor relevancia corresponden a eventos de subducción de interfaz, subducción intraplaca y la falla Incapuquio, reportándose aceleraciones pico del terreno (PGA) de hasta $0,85 \text{ g}$ para el escenario intraplaca más conservador y de hasta $0,70 \text{ g}$ para la falla Incapuquio. Por su parte, el análisis probabilístico estimó valores de PGA de $0,46 \text{ g}$ para un período de retorno de 475 años y de $0,76 \text{ g}$ para un período de retorno de 2 475 años, lo que evidencia el alto potencial sísmico característico del sur del Perú.



Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

La información de la Zona sin Modificaciones de la Quinta MEIA se presenta en la Tabla 1.3.2-13.

Tabla 1.3.2-13: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Sismicidad

Área de Operaciones del Depósito de Relaves	Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua	Área de Puerto, Ruta de Transporte de Concentrados y Suministro de Energía Eléctrica
Se ubica en una zona influenciada por la convergencia de las placas de Nazca y Sudamericana, donde predominan fuentes sísmicas de subducción y corticales. Los estudios probabilísticos y determinísticos actualizados indican que la falla Incapuquio constituye la principal fuente sismogénica para el diseño sísmico del depósito, confirmando la necesidad de considerar elevados niveles de amenaza sísmica en la evaluación de estabilidad de la infraestructura.	La caracterización sísmica de esta área se sustenta en los estudios desarrollados para la Cuarta MEIA (KP, 2015), utilizados como base para el diseño y operación de sus componentes. Los análisis determinaron aceleraciones pico del terreno para diseño entre 0,35 g y 0,74 g, valores que respaldan las condiciones de estabilidad y seguridad sísmica de la infraestructura existente.	La evaluación sísmica de esta área utiliza como referencia el estudio de peligro sísmico desarrollado para la U.M. Quellaveco, el cual indica que la amenaza está dominada por eventos asociados a la subducción de placas. Los resultados determinísticos estiman una aceleración pico del terreno de hasta 0,29 g, constituyendo el escenario de diseño para los componentes de soporte y transporte asociados a la operación minera.

Fuente: Elaboración propia.



Más información en la Sección 3.2.17 Sismicidad de la presente Quinta MEIA.

1.3.2.18 Calidad de Sedimentos

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La calidad de sedimentos fue caracterizada utilizando información de la Cuarta MEIA, registros del PVA correspondientes al periodo 2014-2025 y campañas complementarias ejecutadas durante 2024. Los resultados fueron comparados de manera referencial con las Guías Canadienses de Calidad de Sedimentos (CCME) y analizados en el Área de Drenaje Asana, la Microcuenca Charaque, la Intercuenca Coscori Bajo, la Microcuenca Huancanane y la Intercuenca Tumilaca Medio. En términos generales predominó la fracción arena en los sedimentos evaluados y gran parte de los parámetros presentó concentraciones por debajo de los valores guía de referencia. No obstante, se registraron concentraciones de algunos metales, principalmente cobre, arsénico, cadmio y zinc, entre los valores ISQG y PEL y, en determinados casos puntuales, por encima del PEL.



Estación de Calidad de Sedimentos

Estas concentraciones ya se encontraban presentes desde etapas previas a la construcción y se atribuyen a condiciones naturales asociadas a la geología local, particularmente a la oxidación de minerales sulfurosos presentes en los pórfidos de cobre de la zona.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

Se utilizó información del programa de monitoreo de la Cuarta MEIA (KP, 2015), periodo 2014-2025, obtenida en 39 estaciones y puntos de muestreo, donde se evaluaron parámetros pH, nitratos, fosfatos, aceites y grasas, metales totales. Debido a la ausencia de estándares nacionales para sedimentos, los resultados fueron comparados referencialmente con las guías canadienses ISQG y PEL (CCME), evidenciando un bajo aporte de los parámetros evaluados en los sedimentos evaluados.



Más información en la Sección 3.2.18 Calidad de Sedimentos de la presente Quinta MEIA.

1.3.2.19 Radiaciones No Ionizantes

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA



Estación de Radiación No Ionizante

La caracterización de radiaciones no ionizantes se realizó con información del PVA correspondiente al periodo 2021-2024, considerando la estación de monitoreo ubicada en la línea de transmisión de 220 kV Moquegua-Papujune. Se evaluaron la intensidad de campo eléctrico, la intensidad de campo magnético y la densidad de flujo magnético, utilizando como criterio de comparación los ECA para Radiaciones No Ionizantes aprobados mediante el D.S. N° 010-2005-PCM. Los registros de intensidad de campo eléctrico variaron entre 0,02 y 45,51 V/m, los de intensidad de campo magnético entre valores menores a 0,01 y 7,27 A/m, y los de densidad de flujo magnético entre 0,00 y 0,15 μ T. Todos los resultados se encontraron ampliamente por debajo de los estándares aplicables, evidenciando bajos niveles de exposición a campos electromagnéticos en el área evaluada

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

Para la caracterización se consideró información del PVA aprobado en la Segunda MEIA (SVS, 2010), para el periodo 2014 a primer trimestre de 2025.

Se evaluaron los niveles de campo eléctrico, campo magnético y densidad de flujo magnético, comparándolos con los ECA para Radiaciones No Ionizantes establecidos en el D.S. N° 010-2005-PCM para frecuencia industrial (60 Hz). Los resultados evidencian que todos los registros se mantuvieron ampliamente por debajo de los estándares aplicables, indicando condiciones compatibles con la normativa vigente.



Más información en la Sección 3.2.19 Radiaciones No Ionizantes de la presente Quinta MEIA.

1.3.3 Descripción del Medio Biológico

1.3.3.1 Diversidad Biológica

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La evaluación de la diversidad biológica en la Zona de Modificaciones Propuestas de la Quinta MEIA, consideró tres niveles de análisis de la biodiversidad: ecosistemas, especies y genes. El alcance de la evaluación comprendió la identificación y caracterización de ecosistemas, el análisis de especies de interés para la conservación, índice de riqueza, especies clave, áreas sensibles y diversidad genética. Para ello, se utilizaron indicadores relacionados con la riqueza, abundancia, cobertura, endemismo, categorías de conservación y sensibilidad ecológica.

- **Ecosistemas:** Con base en la Memoria Descriptiva del Mapa de Ecosistemas del Perú (MINAM, 2019b) y las unidades de vegetación definidas para la presente Quinta MEIA, se identificaron cinco ecosistemas: Pajonal de puna seca, zona periglacial y glaciar, matorral andino, bosque relictos altoandino (Queñual) y bofedal; además de tres zonas intervenidas correspondientes a zona agrícola, zona minera y zona urbana. Se analizó la conectividad estructural de los ecosistemas mediante métricas de paisaje basadas en el número, tamaño y grado de aislamiento de los parches de cada ecosistema tomando como unidad de análisis las unidades de vegetación definidas en línea base. Los resultados identificaron al Matorral Subhúmedo, Pajonal Mixto y Matorral Semiárido como ecosistemas de relevancia biológica por su extensión, su capacidad para mantener la conectividad ecológica y albergar especies de interés para la conservación. Asimismo, se identificó que el Bosque de *Polylepis* presenta un valor bajo de aislamiento de parches, pese a que se trata de un ecosistema con patrones naturales de fragmentación; mientras que el Bofedal registró el mayor aislamiento entre parches entre los ambientes naturales.
- **Especies:** A partir de las evaluaciones empleadas para la línea base biológica de la presente Quinta MEIA (2014 – 2025), se registraron 70 especies de flora y 52 especies de fauna de interés para la conservación. En flora se identificaron 44 especies con categoría de conservación y 39 especies endémicas; mientras que en fauna se registraron 12 especies de mamíferos, 36 especies de aves, dos anfibios y dos reptiles de interés para la conservación, incluyendo cuatro especies endémicas y siete especies de aves migratorias boreales. Para la determinación del índice de riqueza se consideró el número de especies, el número de especies incluidas en categorías de conservación nacionales e internacionales, endémicas y la rareza del hábitat (proporción respecto al área de estudio). Los resultados indican que el Matorral Subhúmedo registró el valor más alto de biodiversidad, seguido por el Pajonal Mixto, la Vegetación Ribereña y el Bosque de *Polylepis*; mientras que el Bofedal y la Vegetación Agrícola Ganadera presentaron los valores más bajos. Asimismo, se identificaron como especies clave 12 especies de flora, seis especies de mamíferos, ocho especies de aves, dos especies de anfibios, dos especies de reptiles, una especie de pez (*Oncorhynchus mykiss*) y la comunidad de macroinvertebrados bentónicos. También se delimitaron nueve áreas sensibles para flora y fauna terrestre, y dos áreas sensibles para flora y fauna acuática, asociadas a la presencia de especies clave, especies endémicas y ecosistemas de importancia ecológica.

- **Genes:** las evaluaciones se realizaron con base en la línea base biológica de la presente Quinta MEIA (2014 – 2025), y fuentes secundarias especializadas, incluyendo el Mapa Perú País de la Papa (Centro Internacional de la Papa, 2008), el Mapa de Razas de Maíz del Perú (MINAM, 2016), la base de datos de Agrobiodiversidad del Geoservidor SIGMINAM y estudios de diversidad genética elaborados por el MINAM. No se registraron cultivos o variedades de importancia genética dentro de la en la Quinta MEIA, según las bases de datos de agrobiodiversidad consultadas. Se identificó únicamente el registro histórico de una especie cultivada de mashua (*Tropaeolum tuberosum*), corresponde a un registro puntual que creció de forma natural y no forma parte de cultivos de mayor extensión.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

La caracterización de la diversidad biológica de la Zona sin Modificaciones integra información de la Cuarta MEIA (KP, 2015), la Segunda MEIA (SVS, 2010) para el Área de Puerto (2010) y los monitoreos biológicos continuos realizados entre 2014 y 2024 en épocas húmeda y seca. Esta base de información permite evaluar de manera consistente la evolución de los ecosistemas, especies y comunidades biológicas presentes en la Área de Abastecimiento de Agua, Área de Operaciones del Depósito de Relaves y Área de Puerto.

Los hallazgos más relevantes fueron:

- **Ecosistemas:** La zona se distribuye en tres ecorregiones: Desierto del Pacífico, Serranía Esteparia y Puna, abarcando un amplio gradiente altitudinal desde el litoral hasta ambientes nivales. Se identificaron 17 unidades de vegetación y cuatro coberturas de suelo agrupadas en 11 ecosistemas, destacando los bofedales, pajonales y matorrales. Los bofedales constituyen ecosistemas frágiles y se ubican únicamente en el Área de Abastecimiento de Agua, donde la Quinta MEIA no contempla modificaciones. Los hábitats con mayor sensibilidad ecológica corresponden principalmente a matorrales, pajonales y pisos de cactáceas columnares.
- **Especies:** Los monitoreos registraron una elevada riqueza biológica, incluyendo 365 especies de flora, 159 especies de aves, 52 mamíferos, 24 reptiles y anfibios, además de una alta diversidad de organismos acuáticos, como 991 taxa de fitoplancton y 989 de perifiton. Asimismo, se identificaron 17 especies de flora y 37 especies de fauna terrestre con alguna categoría de conservación, además de 33 especies de flora endémicas del Perú y seis especies de fauna endémicas. También se registraron especies migratorias, especies CITES y especies de importancia ecológica y socioeconómica para la región.
- **Genes:** La evaluación de diversidad genética no resulta aplicable para la U.M. Quellaveco, debido a que sus actividades no incluyen la colecta, aprovechamiento, investigación o comercialización de recursos genéticos. Asimismo, no se identificaron áreas con alta concentración de estos recursos ni componentes de la Quinta MEIA que puedan generar afectación sobre ellos, por lo que no se prevén impactos asociados a este nivel de biodiversidad.



Más información en la Sección 3.3.1 Diversidad Biológica de la presente Quinta MEIA.

1.3.3.1.1 Servicios Ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos corresponden a los beneficios económicos, sociales y ambientales que las personas obtienen de los ecosistemas.

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

Para identificar los servicios ecosistémicos en la Zona de Modificaciones Propuestas de la Quinta MEIA, se consideraron los ecosistemas agrupados en tres tipos de ambientes: Ambiente Natural Terrestre, Ambiente Natural Acuático y Ambiente Modificado.

- **Ambiente Natural Terrestre:** Comprende los ecosistemas Pajonal de puna seca, Zona periglacial y glaciar, Matorral andino, Bosque relicto altoandino y Bofedal. Estos ecosistemas brinda servicios de provisión asociados al suministro de alimentos para humanos y animales, agua, recursos medicinales y materias primas; servicios de regulación relacionados con la regulación climática, la regulación hídrica, el control de la erosión, la polinización y el control de plagas; servicios culturales vinculados a valores espirituales, religiosos y paisajísticos; y servicios de soporte relacionados con la calidad de hábitat, el ciclo de nutrientes, la producción primaria y la formación del suelo.
- **Ambiente Natural Acuático:** Está representado por ríos y quebradas, los cuales constituyen una importante fuente de agua para uso poblacional, productivo e industrial, además de servicios de regulación, soporte y valores culturales asociados a los recursos hídricos.
- **Ambiente Modificado:** Incluye las zonas agrícola, minera y urbana; sin embargo, la identificación de servicios ecosistémicos se centró en la zona agrícola, la cual proporciona espacios para el desarrollo de actividades agropecuarias y servicios culturales vinculados a la identidad y al sentido de pertenencia de la población local.

A continuación, se presentan los servicios ecosistémicos identificados según su tipo:

- **Servicio de Provisión:** Los ecosistemas proveen alimentos para consumo humano y animal, agua, recursos medicinales y materias primas que sustentan actividades como la agricultura, la ganadería y el aprovechamiento de especies vegetales de uso tradicional.
- **Servicio de Regulación:** Incluye la regulación del clima y del flujo de agua, el control de la erosión, la polinización y el control natural de plagas, contribuyendo a la conservación de los ecosistemas y de los recursos productivos de la zona.
- **Servicio Cultural:** Comprende los beneficios asociados a la belleza paisajística, los valores espirituales y religiosos, así como las festividades, ceremonias y prácticas tradicionales desarrolladas por las comunidades locales.
- **Servicio de Soporte:** Incluye la provisión de hábitat para la flora y fauna, el ciclo de nutrientes, la producción primaria (vegetación) y la formación del suelo, procesos que sustentan el mantenimiento de la biodiversidad y la funcionalidad ecológica del área de estudio.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

La identificación de bienes y servicios ecosistémicos se desarrolló sobre la base de las definiciones del Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2006) y de la Norma de Desempeño 6 de la IFC (2012), reconociéndose 19 servicios —desagregados en 25 subcategorías— agrupados en cuatro categorías: de aprovisionamiento (alimento —cosechas, ganadería, pesca, acuicultura y alimentos silvestres—, fibra, combustibles de biomasa, agua dulce y recursos genéticos); de regulación (calidad del aire, clima global, regional y local, agua, erosión, purificación del agua y tratamiento de desechos, enfermedades, plagas, polinización y peligros naturales); culturales (recreación y ecoturismo, y valores éticos); y de soporte (ciclo de nutrientes, producción primaria y ciclo del agua). La priorización siguió la metodología del World Resources Institute (WRI 2011), que califica cada servicio según la importancia del impacto del proyecto y el grado de dependencia del proyecto respecto de dicho servicio.



Más información en la Sección 3.3.1.1.6 Servicios Ecosistémicos de la presente Quinta MEIA.

1.3.3.2 Caracterización Biológica de la Flora Terrestre

1.3.3.2.1 Caracterización de Flora y Vegetación Terrestre

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

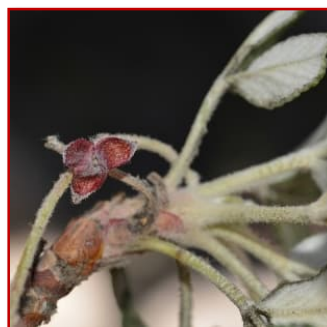
En la Zona de Modificaciones Propuestas de la Quinta MEIA se identificaron siete unidades de vegetación: Pajonal Mixto, Matorral Subhúmedo, Matorral Semiárido, Bosque de Polylepis, Bofedal, Vegetación Ribereña y Vegetación Agrícola Ganadera, las cuales representan ambientes naturales terrestres y ambientes modificados.

Para la caracterización de la flora terrestre en la presente Quinta MEIA se realizaron evaluaciones de campo durante la época húmeda (marzo de 2024 complementada con marzo de 2025) y la época seca (desde julio hasta agosto del 2024). Asimismo, se integró la información de los monitoreos biológicos del PVA de la U.M. Quellaveco (2014-2024). La evaluación cuantitativa comprendió 29 estaciones de muestreo y 159 transectos durante la Quinta MEIA, complementados con 240 estaciones de transectos correspondientes a los informes de monitoreos biológicos.

Se registró un total de 534 especies, agrupadas en 242 géneros y 65 familias. Las familias más diversas fueron Asteraceae (142 especies) y Poaceae (74 especies), las cuales representaron más del 40,4% de las especies registradas. Asimismo, las hierbas constituyeron la forma de crecimiento predominante, con 393 especies (73,6 % del total). La riqueza florística fue mayor durante la época húmeda, registrándose 473 especies frente a 367 especies en la época seca.

La mayor riqueza de especies durante las evaluaciones de la Quinta MEIA se registró en el Bosque de Polylepis (164 especies), seguido por el Pajonal Mixto (155 especies) y el Matorral Subhúmedo (121 especies). Respecto a la diversidad florística, los mayores índices se registraron en el Matorral Subhúmedo y la Vegetación Agrícola Ganadera, seguidos por el Bosque de Polylepis y el Bofedal, mientras que el Matorral Semiárido presentó los valores más bajos debido a su menor cobertura vegetal y riqueza de especies.

En cuanto a las especies de importancia para la conservación, se registraron 70 especies de interés, de las cuales 44 presentan alguna categoría de conservación y 39 son endémicas del Perú. Entre las especies más relevantes destacan *Kageneckia lanceolata*, *Ephedra breana*, *Ephedra rupestris*, *Chersodoma arequipensis*, *Senecio chachaniensis* y *Senecio yurensis*, categorizadas como En Peligro Crítico (CR); así como *Krameria lappacea*, categorizada como En Peligro (EN). El Matorral Subhúmedo registró el mayor número de especies amenazadas y endémicas, seguido del Pajonal Mixto y el Matorral Semiárido.

***Ephedra breana******Polylepis rugulosa***

Asimismo, se identificaron 47 especies con valor socioeconómico, agrupadas principalmente en las categorías de uso medicinal (25 especies), alimento para animales (13 especies), combustible (11 especies) y alimento para consumo humano (7 especies). Estas especies son utilizadas por las poblaciones locales como recursos medicinales, forrajeros, alimenticios y energéticos.

Respecto a las especies exóticas invasoras, se registraron nueve especies, pertenecientes principalmente a las familias Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Oxalidaceae, Polygonaceae, Solanaceae y Urticaceae. Estas especies se distribuyen principalmente en la Vegetación Agrícola Ganadera, Matorral Subhúmedo, Matorral Semiárido y Vegetación Ribereña.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

La caracterización Biológica de la Flora Terrestre de la Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA registró un total de 365 especies distribuidas en 30 órdenes y 61 familias. Taxonómicamente, predomina las Órdenes Poales (28,50% con 104 especies), seguido de Caryophyllales (15,30% con 56 especies); así como, la Familia Poaceae (21,00% con 78 especies), y Malvaceae (8,00% con 29 especies). La caracterización incluyó el análisis de cobertura, análisis de diversidad alfa por unidad de vegetación y área, similitud de Jaccard entre épocas (húmeda y seca) y curvas de acumulación de especies e identificación de especies con categorías de conservación y/o endemismo, especies CITES, importancia socioeconómica y condición exóticas o invasoras.

En conjunto, los resultados muestran que la Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA alberga una flora diversa, con una riqueza de 365 especies registradas, predominada por gramíneas (Poaceae) y especies altoandinas, con formaciones vegetales características de la zona evaluada.



Más información en la sección 3.3.3 Caracterización Biológica de la Flora Terrestre de la presente Quinta MEIA.

1.3.3.2.2 Caracterización de Pastizales

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La caracterización agrostológica en la Zona de Modificaciones Propuestas de la Quinta MEIA se realizó durante las épocas húmeda y seca, considerando la composición y estructura de los pastizales, la identificación de asociaciones agrostológicas, la palatabilidad de las especies para el ganado, la condición del pastizal, la capacidad sustentadora y la biomasa forrajera. La evaluación se efectuó en siete unidades de vegetación: Pajonal Mixto, Matorral Subhúmedo, Matorral Semiárido, Bosque de Polylepis, Bofedal, Vegetación Ribereña y Vegetación Agrícola Ganadera.



Pajonal Mixto



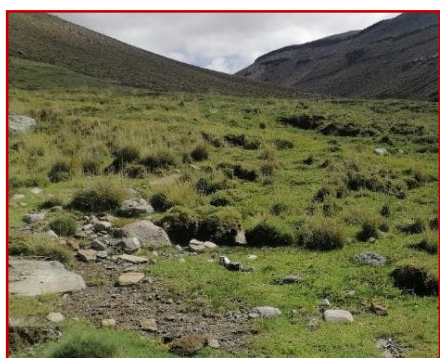
Matorral Subhúmedo



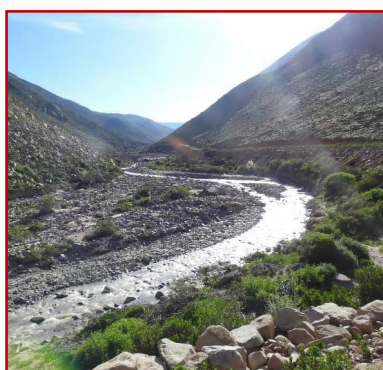
Matorral Semiárido



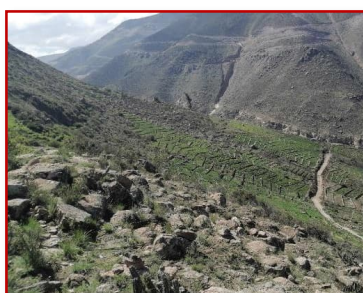
Bosque de Polylepis



Bofedal



Vegetación Ribereña



Vegetación Agrícola Ganadera

Se registraron 14 asociaciones agrostológicas distribuidas en las unidades de vegetación evaluadas, así como la presencia de ganado ovino, vacuno, alpaca y caprino. El Pajonal Mixto presentó el mayor número de asociaciones vegetales (cinco), seguido por el Bofedal (tres), mientras que las demás unidades registraron entre una y dos asociaciones.

La evaluación de la palatabilidad indicó que las alpacas registraron el mayor número de especies deseables (51 especies), seguidas por ovinos y vacunos, mientras que los caprinos presentaron una menor disponibilidad de especies palatables. En términos generales, las coberturas de especies indeseables predominaron en el Matorral Subhúmedo, el Matorral Semiárido, Bosque de Polylepis, Vegetación Ribereña y Vegetación Agrícola Ganadera; mientras que el Bofedal se concentraron las mayores proporciones de especies palatables, particularmente para alpacas y ovinos.

Respecto a la condición del pastizal, el Bofedal presentó las condiciones más favorables, con categorías de regular a buena para ovinos, vacunos y alpacas, alcanzando las mejores condiciones para alpacas. El Pajonal Mixto y el Matorral Subhúmedo registraron condiciones predominantemente regulares, mientras que el Matorral Semiárido, la Vegetación Ribereña y la Vegetación Agrícola Ganadera mostraron condiciones principalmente pobres o muy pobres. Para el ganado caprino, la condición de los pastizales fue generalmente pobre o muy pobre en todas las unidades evaluadas.

La capacidad sustentadora mostró los valores más altos en el Bofedal, donde se registraron capacidades de hasta 3,0 ovinos/ha y 2,0 alpacas/ha. Para el Pajonal Mixto, Matorral Subhúmedo y Bosque de Polylepis presentaron capacidades intermedias, mientras que, el Matorral Semiárido, la Vegetación ribereña y la vegetación agrícola ganadera registraron las capacidades más bajas.

En cuanto a la biomasa forrajera, los mayores valores se registraron en el Bofedal, alcanzando hasta 5 102 kg MS/ha, seguidos por el Bosque de Polylepis y el Pajonal Mixto. Por el contrario, los menores niveles de biomasa se registraron en la Vegetación Agrícola Ganadera, la Vegetación Ribereña y algunos sectores del Matorral Semiárido. En general, los resultados muestran que los bofedales constituyen las áreas de mayor importancia forrajera dentro de la zona evaluada, debido a su elevada productividad, mejor condición de pastizal y mayor capacidad sustentadora para la ganadería altoandina.



Más información en la Sección 3.3.3.1.4 Caracterización de Pastizales de la presente Quinta MEIA.

1.3.3.3 Caracterización Biológica de la Fauna Terrestre

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

Para la evaluación de la fauna terrestre en la Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA, se consideraron los grupos taxonómicos de mamíferos, aves, anfibios y reptiles, y artrópodos, utilizando información de las campañas de campo de la presente Quinta MEIA durante la época húmeda (marzo de 2024 complementada con marzo de 2025) y la época seca (entre julio y agosto de 2024), y se integró información de los monitoreos biológicos del PVA de la U.M. Quellaveco (2014-2024).

- **Mamíferos:** Se registraron 44 especies de mamíferos, distribuidas en 15 mamíferos menores terrestres, 11 mamíferos menores voladores, tres mamíferos medianos y 15 mamíferos grandes. El Matorral Subhúmedo registró la mayor riqueza específica, seguido por el Pajonal Mixto y la Vegetación Ribereña. Se identificaron cinco especies exóticas invasoras, 12 especies con valor socioeconómico y 12 especies de interés para la conservación, de las cuales una corresponde a una especie endémica del Perú (*Eumops chiribaya*). Entre las especies con mayor interés para la conservación destacan el guanaco (*Lama guanicoe*), la taruca (*Hippocamelus antisensis*), el murcielaguito de Atacama (*Myotis atacamensis*), así como diversas especies de felinos y cánidos incluidas en categorías de conservación nacionales e internacionales.



Guanaco
(*Lama guanicoe*)

- **Aves:** Se registraron 105 especies de aves, agrupadas en 25 familias y 14 órdenes, de las cuales 97 corresponden a ambientes terrestres y ocho a ambientes acuáticos. El Matorral Subhúmedo presentó la mayor riqueza, seguido por el Pajonal Mixto y la Vegetación Ribereña. Se identificaron 18 especies con valor socioeconómico, asociadas principalmente a funciones de polinización, control biológico de plagas, rol en la cadena trófica y valor cultural. Asimismo, se registraron 36 especies de interés para la conservación, entre las que destacan el Ñandú Petizo (*Rhea pennata*), el Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) y el Pico-de-Cono de los Tamarugales (*Conirostrum tamarugense*). Además, se reportó una especie endémica de Perú (*Metallura phoebe*) y siete especies migratorias boreales registradas durante las evaluaciones.



Ñandú Petizo
(*Rhea pennata*)

- **Anfibios y reptiles:** Se registraron 16 especies, correspondientes a siete anfibios y nueve reptiles. La Vegetación Ribereña presentó la mayor riqueza de especies, seguida por el Matorral Subhúmedo, mientras que la Vegetación Agrícola Ganadera registró la menor riqueza. Se identificaron cuatro especies de interés para la conservación, la rana acuática peruana (*Telmatobius peruvianus*), la lagartija de Tacna (*Liolaemus tacnae*), la lagartija *Liolaemus signifer* y el sapo de cuatro ojos (*Pleurodema marmoratum*). Asimismo, las tres primeras especies corresponden a endemismos de Perú.



Lagartija de Tacna
(*Liolaemus tacnae*)

- **Artrópodos:** Se registraron 512 morfoespecies, agrupadas en dos clases y nueve órdenes. La clase Insecta registró la mayor riqueza, siendo Diptera, Hymenoptera y Coleoptera los órdenes más representativos. El Bosque de Polylepis presentó los mayores valores de riqueza de morfoespecies, seguido por la Vegetación Ribereña y el Bofedal. En términos de diversidad, el Bosque de Polylepis y la Vegetación Ribereña registraron los valores más altos. No se identificaron especies con valor socioeconómico específico ni morfoespecies consideradas de interés para la conservación.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

La caracterización biológica de fauna terrestre de la Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA registró un total de 159 especies de avifauna distribuidas en 21 órdenes y 43 familias. Taxonómicamente, predomina la Orden Passeriformes (40,3% con 64 especies), seguido de Charadriiformes (20,8% con 33 especies); así como, la Familia Furnariidae y Tyrannidae (11,3% con 18 especies cada una). La mastofauna, herpetofauna y artropofauna fueron caracterizadas en riqueza, abundancia y diversidad por unidad de vegetación y área, con curvas de acumulación e identificación de especies de conservación, endémicas, CITES, CMS/migratorias y de importancia socioeconómica.

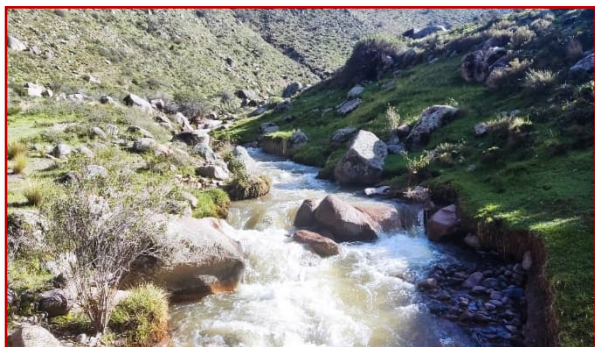
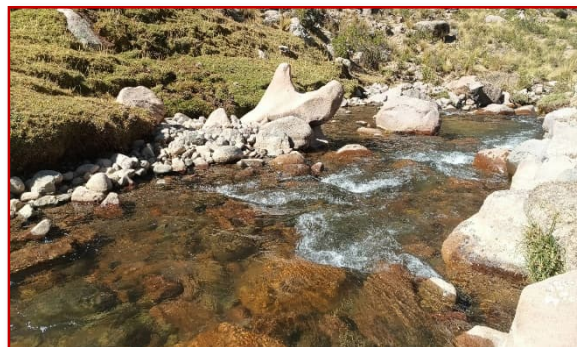
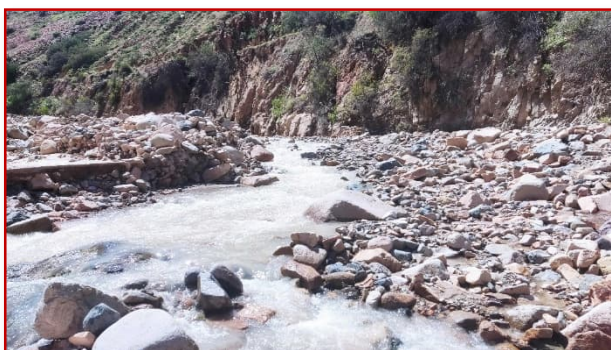
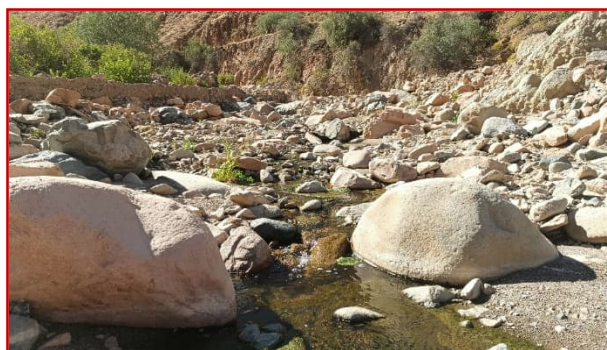


Más información en la Sección 3.3.4 Caracterización Biológica de la Fauna Terrestre de la presente Quinta MEIA.

1.3.3.4 Caracterización Biológica de la Flora y Fauna Acuática

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La caracterización biológica de flora y fauna acuática en la Zona de Modificaciones Propuestas de la Quinta MEIA se realizó considerando la evaluación de las principales comunidades hidrobiológicas: perifiton, macroinvertebrados bentónicos y peces de los ambientes acuáticos pertenecientes al Área de drenaje Asana, la Microcuenca Charaque, la Intercuenca Coscori Bajo, la Microcuenca Huancanane y la Intercuenca Tumilaca Medio. Para el grupo de peces, se realizó el análisis de contenido estomacal y concentración de metales en tejido muscular, cuyos resultados se compararon con los valores límite para el consumo humano según guías internacionales de referencia. La caracterización fue realizada considerando los resultados del PVA (2013-2024), y la información registrada durante las campañas de campo para la presente Quinta MEIA correspondiente a la época húmeda (marzo 2024) y la época seca (julio 2024).

Vista del Río Asana (Estación QS/N 1)**Época húmeda****Época seca****Vista del Río Huancanane (Estación CAP-2)****Época húmeda****Época seca**

La evaluación se realizó considerando los Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: perifiton, bentos (macroinvertebrados) y neoton (peces) en aguas continentales del Perú (MINAM, 2014), obteniéndose los siguientes resultados:

■ Perifiton

Área de drenaje Asana: Se registraron 505 especies de perifiton distribuidas en siete phyla, siendo Bacillariophyta el phylum mejor representado (317 especies). Los valores de riqueza oscilaron entre una (01) y 54 especies. En cuanto la diversidad, la mayoría de los registros obtuvieron valores moderados y en cuanto la abundancia relativa predominó el phylum Bacillariophyta.

Microcuenca Charaque: Se registraron 251 especies distribuidas en seis phyla, siendo Bacillariophyta el phylum mejor representado (180 especies). Los valores de riqueza oscilaron entre una y 41 especies. En cuanto la diversidad, fue generalmente moderada a alta y en cuanto la abundancia relativa predominó el phylum Bacillariophyta.

Intercuenca Coscori Bajo: Se registraron 259 especies distribuidas en seis phyla, siendo Bacillariophyta el phylum mejor representado (174 especies). Los valores de riqueza oscilaron entre una y 46 especies. En cuanto la diversidad, registró valores moderados a bajos y en cuanto la abundancia relativa, predominó el phylum Bacillariophyta.

Microcuenca Huancanane: Se registraron 413 especies distribuidas en siete phyla, siendo Bacillariophyta el phylum mejor representado (268 especies). Los valores de riqueza oscilaron entre dos y 70 especies. En cuanto la diversidad, se registraron valores moderados y, en cuanto la abundancia relativa, predominó mayormente el phylum Bacillariophyta.

Intercuenca Tumilaca Medio: Se registraron 252 especies distribuidas en a siete phyla, siendo Bacillariophyta el phylum mejor representado (171 especies). Los valores de riqueza oscilaron entre una y 51 especies. En cuanto la diversidad, se registraron valores mayormente moderados y, en cuanto la abundancia relativa, predominó el phylum Bacillariophyta.

■ Macroinvertebrados Bentónicos

Área de drenaje Asana: Se registraron cinco phylla representados en 73 familias (405 taxa) de macroinvertebrados bentónicos, predominando el phylum Arthropoda (58 familias). La riqueza osciló entre un (01) taxón y 45 taxa. En cuanto la diversidad, se registraron valores generalmente altos y, en cuanto la abundancia relativa, predominó el orden Diptera.

Microcuenca Charaque: Se registraron cinco phylla representados en 48 familias (137 taxa), predominando el phylum Arthropoda (39 familias). La riqueza osciló entre un taxón y 24 taxa. En cuanto la diversidad, se registraron valores generalmente moderados y, en cuanto abundancia relativa, predominó el orden Diptera.

Intercuenca Coscori Bajo: Se registraron cinco phylla representados en 49 familias (241 taxa), predominando el phylum Arthropoda (39 familias). La riqueza osciló entre un taxón y 30 taxa. En cuanto la diversidad, se registraron valores moderados y altos y, en cuanto abundancia relativa, predominó el orden Diptera.

Microcuenca Huancanane: Se registraron cinco phylla representados en 62 familias (343 taxa), predominando el phylum Arthropoda (49 familias). La riqueza osciló entre tres y 42 taxa. En cuanto la diversidad, se registraron valores altos y, en cuanto la abundancia relativa, predominó el orden Diptera.

Intercuenca Tumilaca Medio: Se registraron cuatro phylla representados en 44 familias (224 taxa), predominando el phylum Arthropoda (37 familias). La riqueza osciló entre tres y 31 taxa. En cuanto la diversidad, se registraron valores moderados y altos y, en cuanto la abundancia relativa, predominó el orden Diptera.

■ Peces

Área de drenaje Asana: Durante el periodo 2013 – 2024 se registró la especie *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoíris). Respecto al análisis de metales en tejido muscular, la mayoría de las concentraciones de arsénico, cadmio, mercurio y plomo permanecieron por debajo de los límites de referencia. En cuanto el análisis de contenido estomacal realizado durante las campañas de época húmeda y seca de 2024 se registró una dieta dominada por insectos acuáticos de los órdenes Coleoptera, Diptera y Trichoptera.



Evaluación de peces

Microcuenca Charaque: Se registró la especie *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoíris) en las campañas 2019 (época seca), 2020 (época húmeda) y 2023 (época húmeda). Durante el periodo 2024 no registró trucha arcoíris, por lo que no se realizaron los análisis de contenido estomacal ni de metales en tejido muscular para esta unidad hidrográfica.

Intercuenca Coscori Bajo: Durante el periodo 2013 - 2024 se registró la especie *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoíris). Respecto al análisis de metales en tejido muscular, todas las concentraciones de arsénico, cadmio, mercurio y plomo se encontraron por debajo de los límites de referencia. Cabe precisar que durante las campañas húmeda y seca 2024 para la Quinta MEIA no se registraron peces por lo que no realizó el análisis de contenido estomacal.



Trucha Arcoíris
(*Oncorhynchus mykiss*)

Microcuenca Huancanane: Se registró la especie *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoíris) en las campañas 2014 (época seca) y 2023 (época húmeda). Durante el periodo 2024 no se registró trucha arcoíris, por lo que no se realizaron los análisis de contenido estomacal ni de metales en tejido muscular para esta unidad hidrográfica.

Intercuenca Tumilaca Medio: Se registró la especie *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoíris) durante la campaña 2013 (época seca). Durante el periodo 2024 no se registró trucha arcoíris, por lo que no se realizaron los análisis de contenido estomacal ni de metales en tejido muscular para esta unidad hidrográfica.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

La caracterización de la flora y fauna acuática de la Zona sin Modificaciones comprendió ambientes continentales (Área de Operaciones del Depósito de Relaves y Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua) y marinos (Área de Puerto). En el ámbito continental, se registraron 989 especies de perifiton, con predominio de Bacillariophyta (47,6 %), además de evaluarse fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos e ictiofauna mediante indicadores de riqueza, abundancia y diversidad. La calidad del hábitat fue analizada mediante los índices BMWP, ABI y EPT, complementados con la evaluación de metales en tejido de peces. En el ámbito marino, se registraron 286 especies de fitoplancton, dominadas por Bacillariophyta (53,5 %) y Miozoa (39,2 %), además de caracterizarse el zooplancton, macroinvertebrados bentónicos e ictiofauna.



Más información en la Sección 3.3.5 sobre Caracterización Biológica de la Flora y Fauna Acuática de la presente Quinta MEIA.

1.3.3.5 Ecosistemas Frágiles

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

En la Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA se identificaron como ecosistemas frágiles el Bofedal y el Bosque de Polylepis, de acuerdo con los criterios establecidos en la normativa nacional y la caracterización biológica desarrollada para esta zona. La delimitación se realizó con base en las evaluaciones de campo realizadas durante la época húmeda 2024, época seca 2024 y época húmeda 2025. En total, los ecosistemas frágiles abarcan una superficie de 580,77 ha (2,37% del AEA), correspondiente a 50,13 ha de bofedales distribuidos en 114 polígonos y 530,64 ha de bosques de Polylepis distribuidos en 218 polígonos. Asimismo, se determinó que los componentes propuestos para la Quinta MEIA no afectan de manera directa a estos ecosistemas frágiles.

■ Bofedal

Los bofedales se distribuyen principalmente en los fondos de quebradas y zonas con humedad permanente o temporal ubicadas sobre los 3 800 msnm. Durante las evaluaciones se registró una riqueza total de 79 especies, correspondiendo 65 especies a la época húmeda y 53 especies a la época seca. Las especies más representativas fueron *Plantago tubulosa*, *Cinnagrostis rigescens*, *Patosia clandestina*, *Festuca rigescens*, *Distichia muscoides*, *Hypochaeris taraxacoides* y *Alchemilla diplophylla*. La cobertura vegetal promedio fue de 92,2% en época húmeda, 82,4% en época seca y 87,3% en promedio general, reflejando una elevada cobertura vegetal característica de este ecosistema.

El análisis de similitud permitió identificar tres tipos de bofedales: bofedales mixtos, bofedales de *Plantago* y bofedales de *Distichia*. Los bofedales mixtos presentaron una composición más heterogénea con las mayores coberturas para las especies *Cinnagrostis rigescens*, *Patosia clandestina*, *Plantago tubulosa*, *Distichia muscoides*, *Hypochaeris taraxacoides* y *Festuca rigescens*; asimismo, en comparación con los otros tipos de bofedales, presenta napa freática y profundidad de turba similar a los bofedales de *Plantago* y los menores valores para materia orgánica y biomasa aérea. Mientras que, los bofedales de *Plantago* estuvieron caracterizados por la dominancia de *Plantago tubulosa*, con las menores profundidades de turba y un contenido de materia orgánica y biomasa aérea menores que en los bofedales de *Distichia*. Finalmente, los bofedales de *Distichia* se caracterizan por la dominancia de *Distichia muscoides* y *Festuca rigescens*, registrando los mayores valores de profundidad de turba, materia orgánica y biomasa aérea. En general, los indicadores ecológicos evidenciaron la predominancia de especies nativas, elevada cobertura vegetal y alteraciones moderadas asociadas principalmente a actividades de pastoreo.

■ Bosque de Polylepis

Los bosques de Polylepis se encuentran principalmente en las partes altas de las quebradas, asociados al Pajonal Mixto, Matorral Subhúmedo y, en algunos sectores, a parches de Bofedal. Durante las evaluaciones se registró una riqueza total de 90 especies, de las cuales 73 especies fueron registradas en la época húmeda y 64 especies en la época seca. La especie dominante fue *Polylepis rugulosa*, acompañada por especies herbáceas como *Nassella inconspicua*, *Plantago linearis*, *Nassella pubiflora* y *Mniodes piptolepis*, además de arbustos y subarbustos como *Parastrephia quadrangularis*, *Adesmia spinosissima*, *Chuquiraga rotundifolia* y *Ribes cuneifolium*. La cobertura vegetal promedio fue de 62,5% en época húmeda, 58,0% en época seca y 60,3% en promedio general.

El análisis estructural permitió diferenciar bosques con menor cobertura de *Polylepis rugulosa*, asociados a sectores más alejados de las quebradas, y bosques con mayor cobertura y dominancia de esta especie en sectores próximos a los cursos de agua. Las evaluaciones de parcelas registraron densidades entre 112 y 608 individuos/ha, con una densidad promedio de 373 individuos/ha, mientras que la altura promedio de los árboles fue de 3,0 m. Asimismo, predominó la presencia de individuos en las clases diamétricas menores, evidenciando procesos activos de regeneración natural. Se registraron entre ocho (8) y 63 individuos juveniles por parcela (regeneración natural), ausencia de plantas hemiparásitas y cobertura de piso entre 19,7% y 40,3%. Los indicadores de suelo reflejaron bajos espesores de mantillo, contenidos moderados de materia orgánica y niveles de erosión entre leves y moderados. La conectividad del paisaje fue predominantemente media, no se registraron evidencias de quema y las amenazas identificadas estuvieron asociadas principalmente a actividades ocasionales de extracción de leña y pastoreo.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

Se identificó un gradiente ecológico que abarca desde zonas desérticas costeras hasta ambientes altoandinos, incluyendo ecosistemas frágiles como los bofedales. Asimismo, el análisis de conectividad permitió identificar los hábitats de mayor sensibilidad ecológica y las principales amenazas potenciales, constituyendo la base para la evaluación de los servicios ecosistémicos



Más información en la Sección 3.3.6 Ecosistemas Frágiles de la presente Quinta MEIA.

1.3.3.6 Unidades Paisajísticas

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La caracterización paisajística de la Zona de Modificaciones Propuestas de la Quinta MEIA se realizó sobre un área de 24 527,50 ha ubicada entre los 2 214 y 4 703 msnm, considerando información de la línea base del Medio Físico – Geología (Mapa de Pendientes y Mapa de Unidades Fisiográficas), Geomorfología (Sección 3.2.3) y línea base Descripción del Medio Biológico – Caracterización Biológica de la Flora Terrestre (Sección 3.3.3) de la presente Quinta MEIA. La evaluación permitió identificar unidades de paisaje, determinar la calidad visual y establecer la capacidad de absorción visual (CAV) y la fragilidad del paisaje, siguiendo los lineamientos de la Guía para la Elaboración de la Línea Base del SEIA (MINAM, 2025), la metodología del Bureau of Land Management (BLM, 1980) y el método de Yeomans (1986).

En la evaluación de unidades de paisaje se identificaron cuatro: Paisaje Altoandino (UP1), Paisaje de Cultivos (UP2), Paisaje de Matorral de Montaña (UP3) y Paisaje Disturbado (UP4). La unidad predominante fue el Paisaje de Matorral de Montaña, con una extensión de 16 027,12 ha (65,34 % del área evaluada), caracterizada por la presencia de matorrales altoandinos, vegetación ribereña y parches de bosque de *Polylepis rugulosa*. Le siguió el Paisaje Altoandino, con 5 687,44 ha (23,19 %), asociado principalmente a pajonales mixtos y bofedales; el Paisaje Disturbado, con 2 424,41 ha (9,88 %), vinculado a las áreas intervenidas e infraestructura minera; y el Paisaje de Cultivos, con 388,53 ha (1,58 %), relacionado con vegetación agrícola ganadera y centros poblados.

La evaluación de la calidad visual del paisaje, basada en criterios de geomorfología, vegetación, agua, color, fondo escénico, singularidad y grado de intervención humana, determinó que el 46,42% presenta calidad visual media, asociada principalmente al Paisaje de Matorral de Montaña y, en menor medida, al Paisaje de Cultivos. Asimismo, el 43,70% presenta calidad visual alta, concentrada principalmente en el Paisaje Altoandino, donde predominan los pajonales mixtos, bofedales y formas de relieve con bajo nivel de intervención. Finalmente, el 9,88% presenta calidad visual baja, correspondiente al Paisaje Disturbado, donde predominan áreas intervenidas e infraestructura minera.

La evaluación de la capacidad de absorción visual (CAV) evidenció que el 39,87% corresponde a una CAV media baja, el 25,83% a una CAV media y el 14,17% a una CAV baja. Estas categorías se localizan principalmente hacia el noreste del área de estudio y se encuentran asociadas a sectores con pendientes elevadas, menor capacidad de regeneración de la vegetación y alto contraste paisajístico. En contraste, las áreas con valores más altos de CAV se ubican principalmente en las zonas centrales, donde predominan paisajes previamente intervenidos y con mayor capacidad para incorporar cambios visuales sin alterar significativamente su carácter escénico.

En términos de fragilidad visual, los sectores de fragilidad alta y media alta se relacionan principalmente con las unidades naturales de Paisaje Altoandino y Paisaje de Matorral de Montaña, donde las condiciones geomorfológicas, la cobertura vegetal y el mayor nivel de naturalidad incrementan la sensibilidad del paisaje frente a nuevas intervenciones. Por el contrario, las categorías de fragilidad media baja y baja, que abarcan aproximadamente el 20%, se encuentran principalmente en el Paisaje Disturbado y en sectores previamente intervenidos, los cuales presentan una mayor capacidad de integración visual frente a actividades antrópicas y componentes mineros.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

La delimitación de las unidades de paisaje de la Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA y su ponderación corresponden a lo aprobado en la Cuarta MEIA (KP, 2015). Además, se analizó la calidad visual, fragilidad visual y visibilidad.

En la Zona sin Modificaciones de la Quinta MEIA se identificaron ocho unidades paisajísticas, distribuidas en el Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua (seis unidades) y el Área de Operaciones del Depósito de Relaves (dos unidades). Estas comprenden paisajes altoandinos, valles, planicies lacustres, desiertos fríos y ambientes áridos con presencia de matorrales y cactáceas, representando un amplio gradiente altitudinal entre 1 790 y 5 310 msnm.

La información de la Zona sin Modificaciones de la Quinta MEIA se presenta en la Tabla 1.3.3-1.

Tabla 1.3.3-1: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Unidades Paisajísticas

Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua	Área de Operaciones del Depósito de Relaves
Predominan los paisajes altoandinos, caracterizados por extensas planicies, pampas, lagunas, bofedales, céspedes de arroyo y cadenas montañosas. Las unidades más representativas son el Altiplano Meso Andino, la Pradera Alto Andina, los Valles Interandinos y la Planicie Lacustre, donde la geomorfología constituye el principal elemento visual y la vegetación aporta contraste escénico.	Se identificaron las unidades Piso Desértico Costero y Matorral Espinoso, caracterizadas por un relieve más accidentado, con montañas, colinas, quebradas profundas y afloramientos rocosos. La vegetación es escasa y localizada, destacando las cactáceas y la vegetación asociada a los valles, que aportan diversidad visual en un entorno predominantemente árido.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis del espacio visual indicó que la percepción paisajística está determinada principalmente por la geomorfología y la amplitud de las cuencas visuales. Asimismo, dado que la Quinta MEIA no contempla modificaciones en las áreas evaluadas, se mantiene vigente la condición de referencia de calidad visual, fragilidad y visibilidad del paisaje, sin alteraciones en las cuencas visuales ni en la capacidad de absorción visual del territorio



Más información en la Sección 3.3.7 Unidades Paisajísticas de la presente Quinta MEIA.

1.3.3.7 Aspectos o Factores que Amenazan la Conservación de los Hábitats o Ecosistemas Identificados

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA alberga diversos hábitats característicos de los Andes del sur del Perú, representados por las unidades de vegetación Pajonal Mixto, Matorral Subhúmedo, Matorral Semiárido, Bofedal, Bosque de Polylepis, Vegetación Ribereña y Vegetación Agrícola Ganadera, así como ecosistemas acuáticos asociados a lagunas y cursos de agua. Estos hábitats constituyen ambientes de importancia para la flora y fauna adaptada a las condiciones altoandinas.

Para la evaluación de las amenazas potenciales a su conservación se consideraron factores de origen antropogénico, cuyos principales aspectos se describen a continuación:

- **Aprovechamiento productivo de los hábitats:** Las actividades agrícolas y ganaderas representan una presión potencial sobre los ecosistemas naturales. No obstante, en la Zona de Modificaciones Propuestas predominan ampliamente los hábitats naturales, donde el Pajonal, Matorral Subhúmedo y Matorral Semiárido representan aproximadamente el 85% de la cobertura natural, mientras que las áreas destinadas a cultivos y centros poblados representan cerca del 2%. Aunque actualmente el nivel de transformación es reducido, la expansión progresiva de actividades productivas podría generar procesos de fragmentación de hábitats naturales en el largo plazo.
- **Fragmentación de hábitats:** Los ecosistemas presentes en la Zona de Modificaciones Propuestas muestran diferentes niveles de fragmentación espacial, principalmente asociados a características naturales del paisaje y, en menor medida, a actividades humanas. Los mayores niveles de fragmentación dentro de los ecosistemas naturales se registran en el Matorral Subhúmedo (603 parches), el Pajonal (255 parches) y el Bosque de Polylepis (229 parches), conformando un mosaico de hábitats altoandinos. La mayor fragmentación se presenta en ambientes modificados, particularmente en las áreas intervenidas, que registran el mayor número de parches dentro del área evaluada.
- **Presencia de especies exóticas y/o invasoras:** Durante las evaluaciones biológicas se registraron nueve especies exóticas y/o invasoras de flora terrestre, cinco especies de fauna terrestre y una especie de fauna acuática. La mayoría de las especies de flora exótica fueron registradas en áreas agrícolas y zonas modificadas, siendo poco frecuentes en los ecosistemas naturales. En general, no se evidenciaron poblaciones dominantes ni procesos de invasión que representen actualmente una amenaza significativa para la biodiversidad nativa de la Zona de Modificaciones Propuestas.
- **Sobreexplotación por la extracción y consumo de recursos:** La agricultura y la ganadería constituyen actividades económicas tradicionales de las poblaciones asentadas dentro del área de estudio. El pastoreo puede generar presión sobre ecosistemas como pajonales, matorrales y bofedales, ocasionando pérdida de cobertura vegetal, compactación del suelo y procesos erosivos cuando existe sobrepastoreo. Asimismo, la pesca de trucha forma parte de las actividades económicas locales; sin embargo, no se identificaron evidencias de sobreexplotación actual del recurso hidrobiológico.
- **Contaminación del agua:** Las evaluaciones de calidad de agua superficial muestran que las variaciones de pH y ciertas concentraciones de metales registradas en algunas estaciones responden principalmente a condiciones geológicas y procesos naturales propios del área, incluyendo la presencia de drenaje ácido natural en determinados sectores. Las concentraciones de coliformes termotolerantes se mantuvieron generalmente dentro de los estándares aplicables, con excedencias puntuales asociadas a actividades ajenas a la operación minera, como el pastoreo de animales. No se identificaron evidencias de contaminación generalizada atribuible a las actividades de la U.M. Quellaveco.

Asimismo, para la evaluación de las amenazas potenciales a su conservación se consideraron factores de origen natural, cuyos principales aspectos se describen a continuación:

- **Cambio climático:** El cambio climático constituye una de las principales amenazas naturales para los ecosistemas altoandinos, debido al incremento de la frecuencia e intensidad de eventos extremos como sequías, heladas, lluvias intensas e inundaciones. Las proyecciones climáticas futuras para mediados de siglo (2050) indican un incremento de la temperatura media anual entre 0,9 °C y 3,1 °C, con una mediana de 1,9 °C. Asimismo, se prevé un aumento de la evapotranspiración potencial y modificaciones en los patrones de precipitación. Estos cambios podrían afectar la disponibilidad de agua, favorecer procesos de erosión, reducir la cobertura vegetal y alterar la distribución de especies de flora y fauna, especialmente en ecosistemas sensibles como bofedales y bosques de Polylepis.
- **Cambio en el régimen del caudal ecológico:** Las alteraciones en el régimen hidrológico pueden afectar la disponibilidad de hábitat para las comunidades acuáticas. Con el fin de garantizar la conservación de los ecosistemas acuáticos, se estimaron caudales ecológicos en cinco estaciones mediante modelamiento ecohidráulico basado en las preferencias de hábitat de macroinvertebrados bentónicos. Los resultados permitieron establecer regímenes de caudal mínimo que aseguran la conservación del hábitat acuático disponible y contribuyen a mantener la sostenibilidad de la biota asociada a los cursos de agua evaluados.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

Como resultado del análisis en la Zona sin Modificaciones en la Quinta, se determinó los siguientes aspectos o factores:

- **Introducción de Especies Foráneas:** Se identificaron tres especies de fauna exótica invasora (*Canis familiaris*, *Equus asinus* y *Mus musculus*) y una especie de flora invasora (*Oreocereus leucotrichus*). Estas especies pueden competir con la fauna y flora nativa por alimento, refugio y espacio, alterando las relaciones ecológicas de los ecosistemas altoandinos.
- **Reducción de la Cubierta Vegetal y Fragmentación del Hábitat:** La pérdida y fragmentación de hábitats puede generar barreras para el desplazamiento de la fauna y aumentar los efectos de borde. Sin embargo, la Quinta MEIA no contempla nuevos componentes en las áreas sin modificaciones, por lo que no se prevé reducción adicional de la cobertura vegetal ni fragmentación de hábitats.
- **Contaminación del Agua, del Suelo y del Aire:** El seguimiento de la calidad ambiental se realiza mediante monitoreos de aire, suelo, agua y sedimentos, complementados con indicadores biológicos como los índices BMWP, ABI y EPT/EPT-CA y análisis de metales en peces. Asimismo, se precisa que la U.M. Quellaveco no realiza vertimientos de efluentes a cuerpos de agua.
- **Sobreexplotación de las Especies Presentes:** La presión sobre los recursos biológicos está asociada principalmente al uso de 133 especies de flora con aprovechamiento actual, además de aves, mamíferos y herpetofauna de importancia socioeconómica. El sobrepastoreo constituye la principal amenaza en pastizales y bofedales altoandinos; no obstante, esta presión proviene de actividades de terceros, ya que Quellaveco no realiza extracción ni comercio de especies silvestres.
- **Cambio Climático:** principales cambios proyectados al 2050:

La información de la Zona sin Modificaciones de la Quinta MEIA se presenta en la Tabla 1.3.3-2.

Tabla 1.3.3-2: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Aspectos o Factores que Amenazan la Conservación

Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua	Área de Operaciones del Depósito de Relaves	Área de Puerto
Incremento de la temperatura media de 1,9 °C (mediana), aumento de la precipitación anual en 5,8% y de la evapotranspiración potencial en 8,6%. Los humedales altoandinos y cursos de agua son los ecosistemas más vulnerables.	Presenta tendencias similares al Área de Operaciones Mina y Planta, con incremento de temperatura, mayor evapotranspiración y variabilidad en las precipitaciones.	Incremento de la temperatura media de 1,8 °C (mediana), ligera reducción de la precipitación anual (-1,3%) y aumento de la evapotranspiración potencial de 5,0%, lo que podría incrementar el estrés hídrico y la aridez de los ecosistemas costeros.

Fuente: Elaboración propia.



Más información en la Sección 3.3.8 sobre Aspectos o Factores que Amenazan la Conservación de los Hábitats o Ecosistemas Identificados de la presente Quinta MEIA.

1.3.4 Descripción del del Medio Social, Económico, Cultural y Antropológico de la Población

En esta sección se describe el resumen del medio social, económico, cultural y antropológico de las localidades que conforman el Área de Influencia Social preliminar (AISp) definida para la Quinta MEIA de la U.M. Quellaveco. A ello se le denomina Línea Base Socioeconómica (LBS).

Los criterios empleados para la determinación del Área de Influencia Social Indirecta preliminar (AISIp) y el Área de Influencia Social Directa preliminar (AISDp), se presentan en la Tabla 1.3.4-1.

Tabla 1.3.4-1: Criterio de delimitación del AISIp y AISDp

Área de Influencia Social Indirecta preliminar (AISIp)	Área de Influencia Social Directa preliminar (AISDp)
Unidades políticas, administrativas y territoriales de los niveles: distrito, provincia y región referenciales respecto a la dinámica económica, social, cultural y antropológica de los centros poblados, anexos y comunidades campesinas que conforman el AISDp, donde podrían identificarse posibles impactos ambientales indirectos con repercusiones sociales y posibles impactos económicos, sociales o culturales indirectos. Localidades que forman parte de las áreas de influencia social indirecta aprobadas en los IGA de la U.M. Quellaveco.	Unidades políticas, administrativas y territoriales de nivel centro poblado u organizadas en base a la propiedad o posesión colectiva de sus territorios en el entorno de emplazamiento de los componentes propuestos de la U.M. Quellaveco.
	Ubicación geográfica de la población próxima o colindante a los componentes propuestos de la U.M. Quellaveco.
	Espacios geográficos donde podrían identificarse posibles impactos ambientales directos con repercusiones sociales.
	Espacios geográficos donde podrían identificarse posibles impactos económicos, sociales o culturales directos.
	Localidades que forman parte de las áreas de influencia social directa aprobadas en los IGA de la U.M. Quellaveco.

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, en la Tabla 1.3.4-2 se presentan las localidades que conforman el AISp tanto a nivel directo e indirecto, indicando su ubicación político-administrativa y su correspondiente área operativa.

Tabla 1.3.4-2: Área de Influencia Social preliminar

Nº	Comunidades Campesinas	Anexo/Localidad	Distrito	Provincia	Región	Área	Zona
Área de Influencia Social Directa preliminar (AISDp)			Área de Influencia Social Indirecta preliminar (AISIp)				
1	-	Anexo Calientes Benito Huacanane	Torata	Mariscal Nieto	Moquegua	Área de Operaciones Mina y Planta	Zona con Modificaciones
2	Comunidad Campesina Asana	Asana					
3	Comunidad Campesina Tumilaca-Pocata-Coscore-Tala	Pocata, Coscore, Tala y Quebrada Honda					
4		Centro Poblado (CP) Titire	Carumas			Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua	Zona sin Modificaciones
5	-	Anexo Chilota					
6	-	Anexo Huachunta					
7	Comunidad Campesina Aruntaya	-					
8	-	-	San Cristóbal			Área de Puerto, Ruta de Transporte de Concentrados y Línea de Transmisión Eléctrica	
9	-	-	Cuchumbaya				
10	-	Centro Poblado Chen Chen	Moquegua				
11	-	Localidad de San Antonio	San Antonio				
12	-	-	Ilo	Ilo			
13	-	-	El Algarrobal				
14	-	-	Pacocha				

Fuente: Elaboración Propia



Más información en la Sección 3.4.3 Área de Influencia Social preliminar de la presente Quinta MEIA.

1.3.4.1 Descripción de la metodología

La metodología aplicada se sustenta, principalmente, en la información primaria recogida a través de instrumentos cualitativos y cuantitativos, complementada la revisión de información secundaria proveniente de la búsqueda de información vigente de fuentes públicas y oficiales, la información socioeconómica (planes de desarrollo concertado, planes de desarrollo local, planes de desarrollo urbano, entre otros) de gobiernos regional, provincial y local del AISp, así como información IGA aprobados y vigentes de AAQSA.

- **Variables:** Los diversos aspectos que conforman la presente LBS han sido definidos sobre la base de variables e indicadores que contribuyen a la comprensión del contexto social, económico, político y cultural del AISp.

VARIABLES	INDICADORES
 División Política	• Jurisdicción Político - Administrativo • Antecedentes Históricos
 Demografía	• Población total • Población por área urbana y rural • Población permanente por sexo • Población por grupo de edad • Hogares promedio • Número de personas por hogar • Población por sexo • Características de los hogares • Migración/Migración temporal • Inmigración y emigración
 Economía / empleo	• Actividades económicas y de subsistencia • Población en edad de trabajar (PET) • Población Económicamente Activa (PEA) y Población Económicamente No Activa (No PEA) • PEA ocupada y PEA desocupada • Distribución de la PEA según categoría ocupacional
 Mercado	• Identificación de las zonas comerciales y mercados importantes • Determinación de los flujos de mercado y dinámica comercial • Análisis de la oferta y demanda
 Empleo e Ingresos	• Empleo dependiente por tipo de actividad • Empleo independiente por tipo de actividad • Tasa de desempleo • Tasa de subempleo • Ingresos mensuales por población y localidad • Ingreso mensual según actividad económica • Composición ingreso mensual por actividad y localidad • Análisis de oferta y demanda de mano de obra
 Ganadería	• Cabezas de ganado por tipo, especie y número por familia y localidad • Número de hectáreas de pastos naturales y cultivados por localidad • Composición del ingreso pecuario • Producción de carne por familia y por localidad • Producción de derivados de ganado por localidad • Tecnificación productiva
 Agricultura	• Extensión dedicada a la agricultura por localidad y tipo de cultivo • Tipo de riego por localidad • Rendimiento agrícola por cultivo • Superficie cosechada por cultivo • Producción agrícola anual por cultivo • Hectáreas sembradas y hectáreas cosechadas • Ingresos anuales por venta de cultivo • Costo de producción por cultivo • Composición del ingreso agrícola por cultivo • Tipo de subproductos agrícolas por localidad • Producción anual de subproductos • Distribución de ingresos por destino de la producción por cultivo y localidad • Tipo de maquinaria y equipos usados por localidad • Tipo de crédito y asistencia técnica
 Minería	• Transferencia/Distribución de canon anual por gobierno local • Porcentaje de participación del canon en el presupuesto municipal distrital
 Trabajo independiente / comercio	• Tipo de negocio o servicio • Rubro de actividad • Tiempo en la actividad • Ingresos / Mercado • Gastos • Principales problemas de su actividad • Capacidad para desarrollo de actividad por localidad
 Acceso y uso de recursos naturales	• Tierra: Número y extensión de parcelas por localidad • Tierra: Características de la extensión de parcela por familia por cada localidad • Tierra: Distribución de uso de tierras por localidad • Tierra: Tipo de régimen tenencia de tierras por número de cada localidad • Tierra: Tipo de documento de propiedad de terrenos por localidad • Tierra: Importancia cultural, económica y social de la tierra por localidad y actividad económica • Agua: Fuentes y usos de agua principales por localidad • Agua: Tipo de fuentes de agua para consumo humano por localidad



PET: Población en Edad de Trabajar | PEA: Población Económicamente Activa | No PEA: Población Económicamente No Activa

- **Metodología Cuantitativa:** Se aplicó una encuesta socioeconómica a los hogares del AISDp con la finalidad de obtener información de los principales indicadores demográficos y socioeconómicos de la población, a través del tratamiento estadístico de los datos. En total, se realizaron 954 encuestas socioeconómicas, logrando una cobertura completa del AISDp.
- **Metodología Cualitativa:** Permite caracterizar aspectos sociales, económicos y culturales del AISp que no son susceptibles de cuantificación, mediante la aplicación de 93 entrevistas semiestructuradas, 15 grupos focales y fichas técnicas dirigidas a actores clave, autoridades, organizaciones e instituciones locales.



Más información en la Sección 3.4.4 Descripción de la metodología de la presente Quinta MEIA.

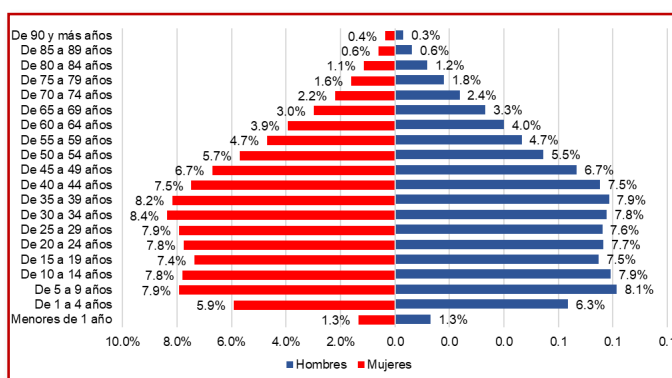
1.3.4.2 *Inventario, evaluación y diagnóstico social y económico del Área de Influencia Social Indirecta preliminar*

A continuación, se presenta el resumen de la caracterización socioeconómica del AISIp:

- **División Política:** El AISIp comprende las provincias de Mariscal Nieto e Ilo, integradas por 10 distritos de la región Moquegua. Mariscal Nieto concentra la mayor superficie territorial (8 671,6 km²), mientras que Ilo constituye el principal centro urbano, económico y portuario del ámbito de estudio. En el distrito Torata, donde se localiza la Zona de Modificaciones Propuestas, destaca por su amplia extensión territorial y por albergar importantes actividades agrícolas y mineras dentro de la provincia de Mariscal Nieto.

- **Demografía:** La región Moquegua registra 174 863 habitantes, de los cuales el 86,9% reside en áreas urbanas. Los distritos de Ilo (66 479 hab.) y Moquegua (65 808 hab.) concentran la mayor población, mientras que la población adulta joven representa el grupo etario predominante, evidenciando un proceso de urbanización y crecimiento asociado al desarrollo económico regional. En el distrito Torata, donde se localiza la Zona de Modificaciones Propuestas, predomina los adultos jóvenes (33,9%), reflejando una población en edad productiva vinculada principalmente a actividades económicas locales.

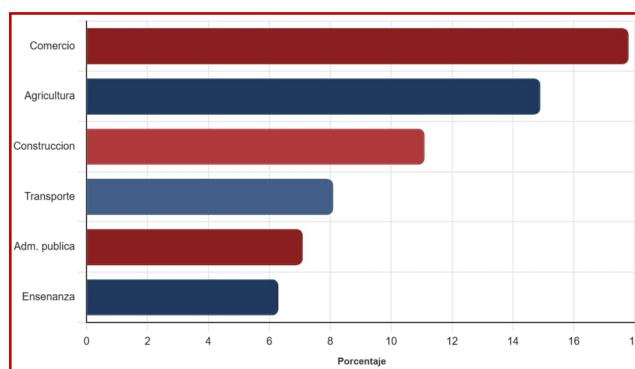
Pirámide poblacional – Región Moquegua 2017



- **Migración:** Moquegua presenta una importante dinámica migratoria, ya que el 41,3% de la población nació fuera de la región, atraída principalmente por oportunidades laborales vinculadas a la minería, construcción y servicios. Sin embargo, más del 81% de la población mantiene residencia estable en los últimos cinco años. En la Zona de Modificaciones Propuestas (distrito de Torata) más del 53% de la población nació fuera del distrito y alrededor del 25% cambió de residencia en los últimos cinco años, evidenciando una importante movilidad poblacional.

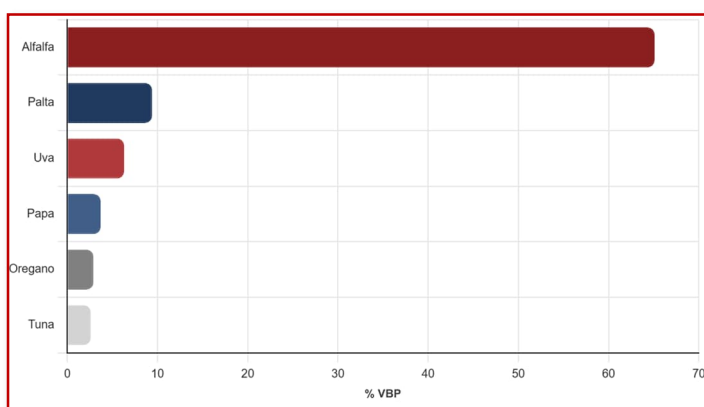
- **Economía:** Las actividades económicas predominantes son comercio (17,8%), agricultura (14,9%) y construcción (11,1%). La Población Económicamente Activa (PEA) representa el 65,2% de la Población en Edad de Trabajar (PET), con más del 92 % de ocupación, reflejando un mercado laboral dinámico impulsado por actividades productivas y de servicios. En el distrito Torata, donde se localiza la Zona de Modificaciones Propuestas, destaca la construcción (23,7%), la agricultura (20,2%) y la minería (15,2%), consolidándose como uno de los distritos con mayor vinculación a la actividad minera.

Actividades Económicas PEA – Moquegua

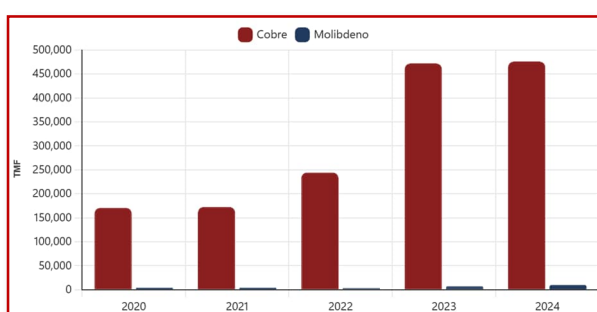


- **Ganadería:** a ganadería constituye una actividad relevante en las zonas rurales, destacando la crianza de alpacas (136 340 cabezas) y cuyes (115 849 cabezas) a nivel regional. En Mariscal Nieto predominan los camélidos y cuyes, mientras que en Ilo destaca la producción porcina. En el distrito Torata, donde se localiza la Zona de Modificaciones Propuestas, sobresale con la producción de cuyes (11 597 cabezas), alpacas (4 452 cabezas) y vacunos (1 832 cabezas), constituyendo una actividad complementaria importante para la economía local.
- **Agricultura:** La actividad agrícola está liderada por la producción de alfalfa, que representa el 65,1 % del valor bruto de la producción (VBP) agrícola regional y supera las 619 mil toneladas anuales. También destacan cultivos de alto valor comercial como palta, uva, orégano y tuna, destinados al consumo interno y exportación. En el distrito Torata, donde se localiza la Zona de Modificaciones Propuestas, la alfalfa aporta el 86,6% del VBP distrital y alcanza una producción superior a 163 mil toneladas, siendo el principal cultivo del distrito.

Producción Agrícola – Moquegua



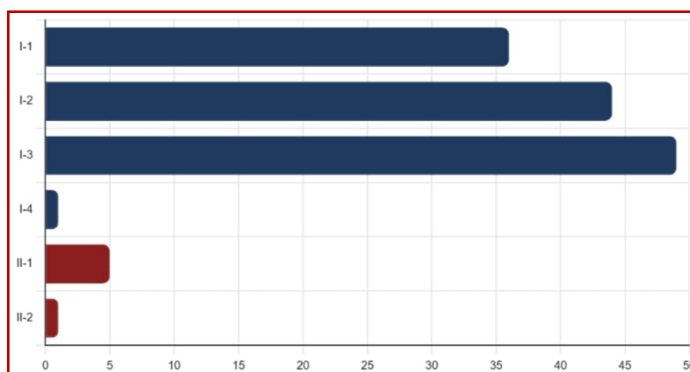
Producción Minera - Moquegua



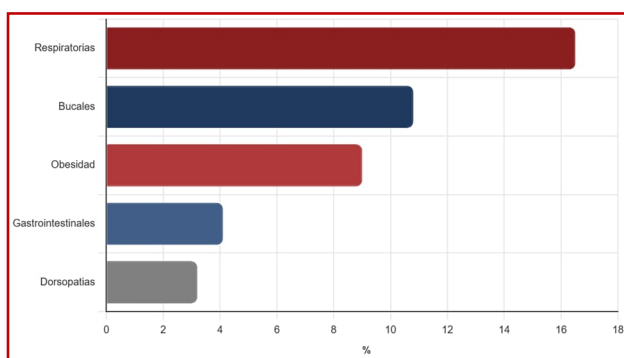
- **Minería:** La minería es la principal actividad económica de Moquegua y aporta aproximadamente el 45,7% del valor agregado bruto (VAB) regional. En 2024 la región produjo cerca de 476 mil TMF de cobre y más de 10 mil TMF de molibdeno, generando además transferencias por 497 millones de soles de canon minero. En el distrito Torata, donde se localiza la Zona de Modificaciones Propuestas, es uno de los principales distritos mineros del AISIp y recibió más de 80 millones de soles de canon minero en 2024.

- **Servicios de Salud:** La región cuenta con 149 establecimientos de salud y más de 2 400 profesionales sanitarios, concentrados principalmente en Moquegua e Ilo. Además, presenta una densidad de recursos humanos en salud superior al estándar recomendado por la OMS. En el distrito Torata, donde se localiza la Zona de Modificaciones Propuestas, se dispone de establecimientos de nivel I y un hospital de nivel II-1, además de 59 camas de internamiento y hospitalización para atender a la población local.

Establecimientos de Salud - Moquegua



Principales enfermedades - Moquegua



- **Morbilidad:** Las principales causas de atención en salud corresponden a infecciones respiratorias agudas (16,5%), enfermedades de la cavidad bucal (10,8%) y obesidad (9,0%), afectando en mayor proporción a la población femenina. En el distrito Torata, donde se localiza la Zona de Modificaciones Propuestas, las infecciones respiratorias representan el 29,4% de los casos reportados, siendo la principal causa de atención médica en el distrito.

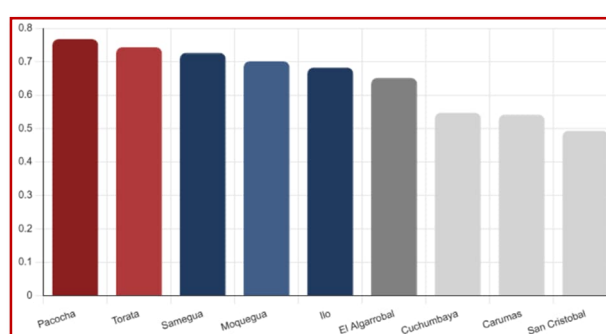
- **Mortalidad:** Durante 2024 se registraron 870 defunciones, de las cuales el 93,8% correspondieron a causas naturales. Asimismo, la región mantiene bajos niveles de mortalidad materna, registrando únicamente un caso durante dicho año. En el distrito Torata, donde se localiza la Zona de Modificaciones Propuestas, se reportaron 37 defunciones, predominando las causas naturales (89,2%), con una tasa de mortalidad general de 7 por cada mil habitantes.
- **Educación:** La educación secundaria constituye el nivel educativo predominante (41,7%), mientras que más del 37% de la población cuenta con estudios superiores. La región destaca a nivel nacional por sus altos indicadores de asistencia escolar, baja tasa de analfabetismo (2,2%) y liderazgo en competitividad educativa. En el distrito Torata, donde se localiza la Zona de Modificaciones Propuestas, el nivel educativo predominante es la secundaria y el distrito registra una tasa de asistencia escolar elevada y bajos niveles de atraso y deserción escolar.



- **Vivienda e Infraestructura:** Predominan las viviendas independientes (88,9%) y el acceso a servicios básicos es elevado, con coberturas de electricidad (85,9%), agua por red pública (77,3%) y desagüe (75,4%). No obstante, persisten brechas en saneamiento y servicios básicos en distritos predominantemente rurales. En el distrito Torata, donde se localiza la Zona de Modificaciones Propuestas, el 72% de las viviendas son casas independientes y aún se observan brechas en acceso a servicios básicos y calidad de infraestructura en algunas zonas rurales.

- **Desarrollo Social:** La región presenta un Índice de Desarrollo Humano (IDH) de 0,6589 (nivel medio), destacando los distritos de Torata (0,7438) y Pacocha (0,7680) con mejores indicadores. Por el contrario, el distrito de El Algarrobal registra el mayor porcentaje de hogares con al menos una necesidad básica insatisfecha (58,5 %). En el distrito Torata, donde se localiza la Zona de Modificaciones Propuestas, se registra uno de los IDH más altos del AISp (0,7438) y el mayor ingreso familiar per cápita mensual (1 843,9 soles).

IDH por distrito

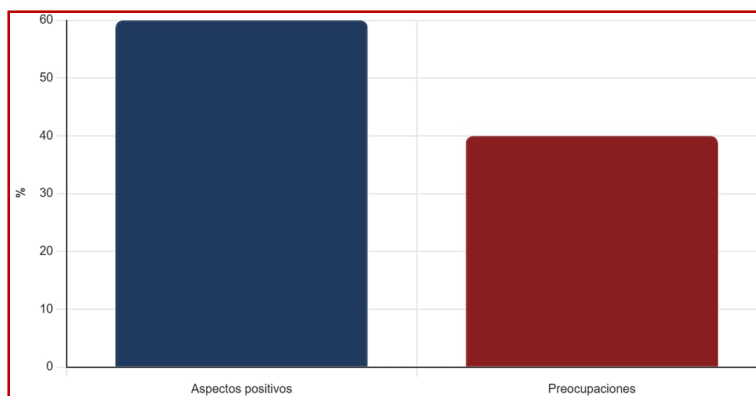


- **Principales Problemas:** Las principales preocupaciones identificadas por las autoridades están relacionadas con el acceso a servicios de salud, calidad y disponibilidad del agua, saneamiento, gestión de residuos sólidos, infraestructura educativa y conectividad en zonas rurales. En el distrito Torata, donde se localiza la Zona de Modificaciones Propuestas, destacan las preocupaciones relacionadas con la disponibilidad de agua, presencia de arsénico, tratamiento de aguas residuales y acceso a telecomunicaciones.

Seguridad Ciudadana: Los principales problemas de seguridad corresponden a delitos contra el patrimonio y casos de violencia psicológica y física contra la mujer. Los distritos de Moquegua e Ilo concentran la mayor incidencia de denuncias, mientras que los indicadores de delitos graves se mantienen relativamente bajos. En el distrito Torata, donde se localiza la Zona de Modificaciones Propuestas, los indicadores delictivos son relativamente bajos respecto a los principales centros urbanos, aunque se registran denuncias vinculadas a delitos patrimoniales y violencia familiar.

- **Percepciones:** Las autoridades reconocen que la minería impulsa el empleo, la inversión y el desarrollo económico regional mediante el canon minero y proyectos sociales; sin embargo, persisten preocupaciones relacionadas con la calidad ambiental, la disponibilidad hídrica, el empleo local y el cumplimiento de compromisos sociales por parte de las empresas mineras. En el distrito Torata, donde se localiza la Zona de Modificaciones Propuestas, la Municipalidad Distrital Torata tiene una percepción positiva respecto al aporte económico de la minería, aunque mantiene preocupación por la calidad del agua, los compromisos sociales y la contratación de mano de obra local.

Percepciones sobre la minería - Moquegua



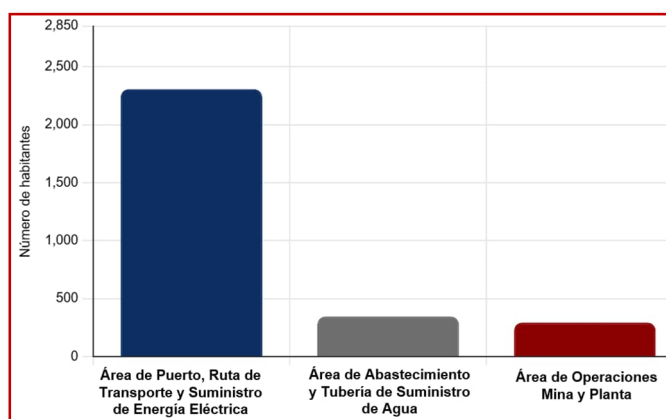
Más información en la Sección 3.4.5 Inventario, evaluación y diagnóstico social y económico del Área de Influencia Social Indirecta preliminar de la presente Quinta MEIA.

1.3.4.3 *Inventario, evaluación y diagnóstico social y económico del Área de Influencia Social Directa preliminar*

A continuación, se presenta el resumen de la caracterización socioeconómica del AISDp:

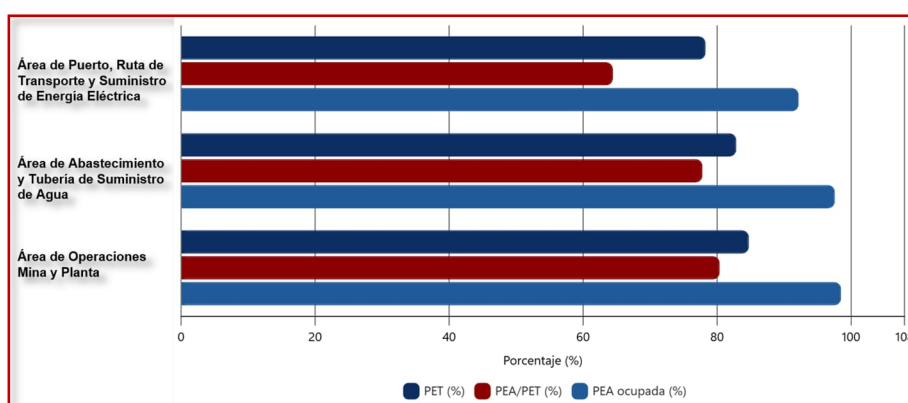
- División Política:** identifica nueve localidades distribuidas en tres áreas de estudio dentro de la provincia de Mariscal Nieto, región Moquegua. El Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua comprende cuatro localidades (44,4% del total) ubicadas en el distrito de Carumas; el Área de Operaciones Mina y Planta comprende tres localidades (33,3%) localizadas en los distritos de Torata y Samegua; y el Área de Puerto, Ruta de Transporte y Suministro de Energía Eléctrica comprende dos localidades (22,2%) ubicadas en los distritos de Moquegua y San Antonio. Las localidades evaluadas se distribuyen en un rango altitudinal que va desde aproximadamente 1 400 hasta 4 500 msnm, evidenciando la amplitud territorial y administrativa del ámbito de estudio. La totalidad de las localidades pertenecen a la provincia de Mariscal Nieto, lo que refleja una fuerte concentración territorial dentro de la región Moquegua. Es importante destacar que el Área de Operaciones Mina y Planta, donde se ubican los componentes propuestos de la Quinta MEIA, comprende las localidades de Anexo Calientes Benito Huacanane, Comunidad Campesina Asana (CC Asana, en adelante) y Comunidad Campesina TPCT (CC TPCT), principalmente en el distrito de Torata.
- Demografía:** La población del AISDp se concentra principalmente en el Área de Puerto, Ruta de Transporte y Suministro de Energía Eléctrica, con 2 307 habitantes, equivalente a aproximadamente el 78,1% de la población total evaluada; le siguen el Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua con 348 habitantes (11,8%) y el Área de Operaciones Mina y Planta con 295 habitantes (10,0%). Asimismo, la población femenina supera ligeramente a la masculina en las tres áreas, mientras que la estructura demográfica del Área de Operaciones Mina y Planta evidencia un proceso de envejecimiento, con 22,37 % de adultos mayores, superior al registrado en Abastecimiento (20,87%) y Puerto (12,22%). Además, dentro del Área de Operaciones Mina y Planta, la CC TPCT concentra el 72,55 % de la población del área (214 habitantes), constituyéndose como el principal centro poblado del ámbito de estudio. Es importante destacar que el Área de Operaciones Mina y Planta, donde se ubican los componentes propuestos de la Quinta MEIA, alberga 295 habitantes distribuidos principalmente en la CC TPCT, la CC Asana y el Anexo Calientes Benito Huacanane.

Población por Área



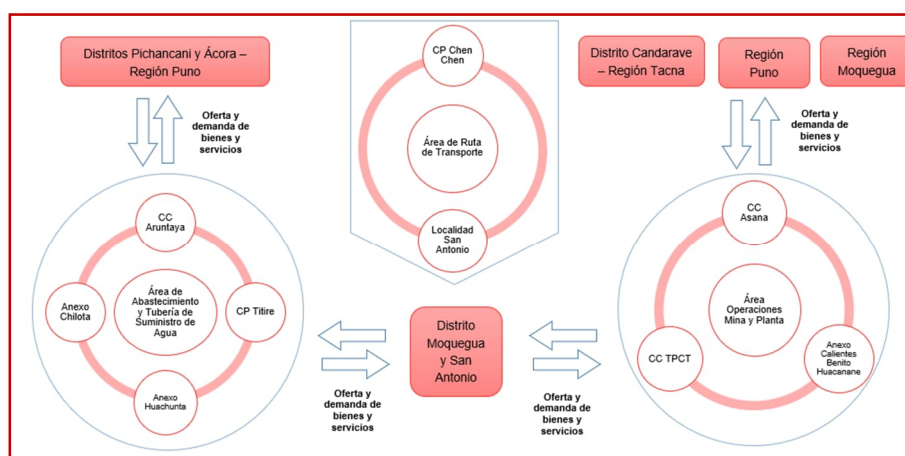
- Economía/ empleo:** La estructura económica del AISDp muestra una amplia disponibilidad de mano de obra y elevados niveles de ocupación. En el Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua, el 82,87% de la población se encuentra en edad de trabajar (PET), de la cual el 77,82% corresponde a la PEA y el 97,58 % de esta se encuentra ocupada; predomina el trabajo independiente (55,94%) y la ganadería como principal actividad económica (51,49%). En el Área de Operaciones Mina y Planta, el 84,75% de la población integra la PET, el 80,40% pertenece a la PEA y la ocupación alcanza el 98,51%, destacando la CC TPCT, que concentra el 71,20 % de la PET y el 73,13% de la PEA del área; las actividades agropecuarias (27,78%), ganaderas (19,19%) y agrícolas (18,18%) sustentan la economía local. Por su parte, el Área de Puerto, Ruta de Transporte y Suministro de Energía Eléctrica concentra el mayor volumen de población económicamente activa, con 1 806 personas en la PET y 1 164 personas en la PEA; la ocupación llega a 92,18% y predominan las actividades de administración pública (24,23%), comercio por menor (20,88%) y servicios generales (19,57%), reflejando una economía urbana y diversificada. Es importante destacar que el Área de Operaciones Mina y Planta, donde se ubican los componentes propuestos de la Quinta MEIA, concentra la principal fuerza laboral rural vinculada directamente al ámbito de las modificaciones propuestas, siendo la CC TPCT el núcleo económico y productivo más importante de esta área.

Principales indicadores laborales por Área



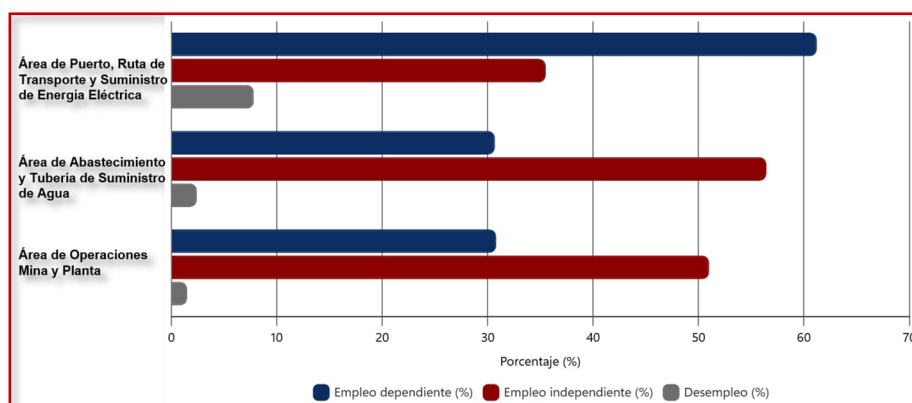
- Mercado:** La dinámica comercial del AISDp presenta diferencias marcadas entre sus tres áreas de estudio. En el Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua no se identificaron mercados ni zonas comerciales formales; la población realiza sus compras principalmente en el CP Laraqueri (Puno) y mantiene una economía basada en la ganadería, actividad que concentra más de la mitad de la población ocupada. En el Área de Operaciones Mina y Planta tampoco existen mercados o ferias debido a la dispersión poblacional; más del 70 % de la población desarrolla actividades agropecuarias, agrícolas y ganaderas, comercializando sus productos en los mercados de Moquegua, San Antonio, Puno y Tacna. Por su parte, el Área de Puerto, Ruta de Transporte y Suministro de Energía Eléctrica concentra la mayor actividad comercial del AISDp, con 7 mercados de abastos identificados (5 en San Antonio y 2 en Chen Chen) y 701 puestos de venta en total; destacan el Mercado Central La Unión (185 puestos) y el Mercado Manco Cápac (170 puestos). Esta área constituye el principal nodo de intercambio de bienes y servicios de la provincia, concentrando actividades de comercio, transporte, hospedaje, alimentación y servicios. Es importante destacar que el Área de Operaciones Mina y Planta, donde se ubican los componentes propuestos de la Quinta MEIA, mantiene una relación comercial directa con los distritos de Moquegua y San Antonio, principales centros de abastecimiento y comercialización de productos agropecuarios del área.

Flujo de la oferta y demanda entre las localidades del AISDp



- Empleo:** El mercado laboral del AISDp presenta altos niveles de ocupación, aunque con marcadas diferencias entre áreas. En el Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua, el empleo dependiente representa el 30,69 % de la población ocupada, mientras que el empleo independiente alcanza el 56,44 %; además, registra una baja tasa de desempleo de 2,42 %. En el Área de Operaciones Mina y Planta, el empleo dependiente representa 30,81 % y el independiente 51,01 %, predominando las actividades agropecuarias (87,13 % del empleo independiente); asimismo, presenta la menor tasa de desempleo del AISDp con solo 1,49 %, reflejando una situación cercana al pleno empleo. Por su parte, el Área de Puerto, Ruta de Transporte y Suministro de Energía Eléctrica concentra el mayor volumen de trabajadores y un perfil más urbano, donde el empleo dependiente predomina con aproximadamente 61,23 % de la población ocupada, destacando la administración pública (38,66 %), los servicios generales (18,72 %) y la construcción (13,55 %); sin embargo, también registra la mayor tasa de desempleo (7,82 %). Es importante destacar que el Área de Operaciones Mina y Planta, donde se ubican los componentes propuestos de la Quinta MEIA, presenta la menor tasa de desempleo del AISDp (1,49 %), con una economía sustentada principalmente en actividades agropecuarias y una importante participación de la CC TPCT en la generación de empleo.

Comparación de indicadores de empleo por Área

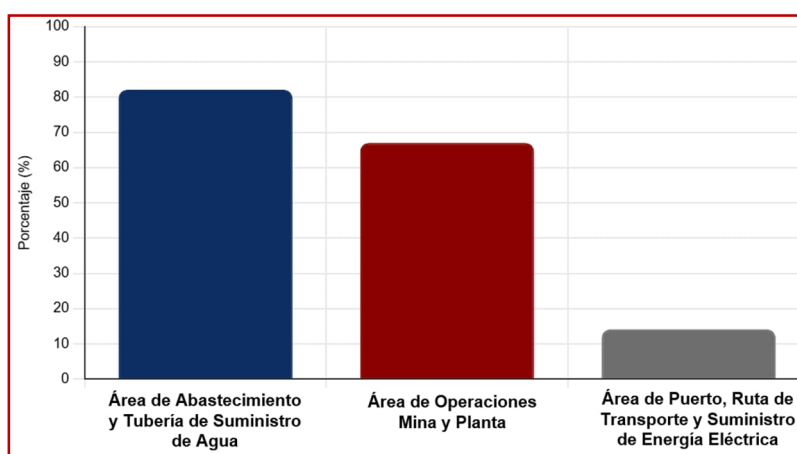


- **Ganadería:** Constituye una de las principales actividades productivas del AISDp, aunque con distinta importancia según el área de estudio. En el Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua, el 82,10 % de los hogares crió algún tipo de ganado, predominando los camélidos (57,47 %) y el ganado ovino (39,66 %); además, dispone de 3 727,9 ha de pastos, de las cuales el 99,4 % son pastos naturales. En el Área de Operaciones Mina y Planta, el 67,00 % de los hogares realizó crianza pecuaria, destacando la CC Asana, donde el 94,4 % de los hogares cría ganado y el 94,44 % de ellos se dedica a camélidos;



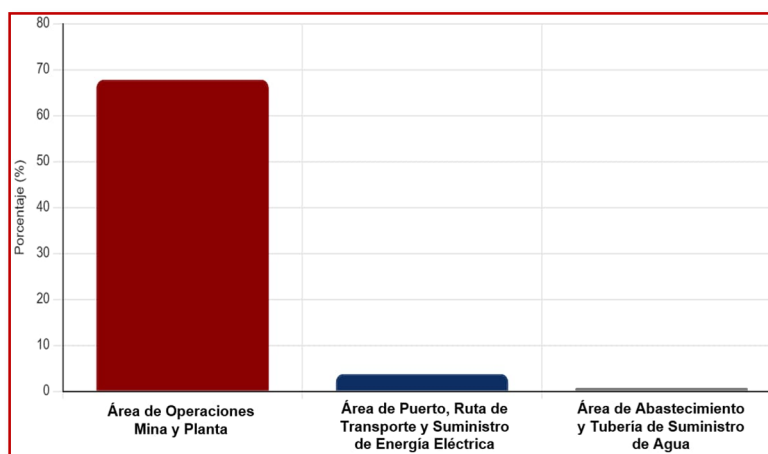
asimismo, el área cuenta con 467,1 ha de pastos, principalmente naturales (93 %), y registró una producción de 8 493 kg de carne, con un promedio de 51,8 kg por hogar. Por su parte, en el Área de Puerto, Ruta de Transporte y Suministro de Energía Eléctrica, solo el 14,10 % de los hogares cría ganado, predominando las aves de corral (62,60 %) y los cuyes (22,76 %), aunque presenta la mayor producción promedio de carne por hogar (170,2 kg). Es importante destacar que el Área de Operaciones Mina y Planta, donde se ubican los componentes propuestos de la Quinta MEIA, mantiene una actividad ganadera relevante basada principalmente en la crianza de camélidos, ovinos y caprinos, especialmente en la CC Asana y la CC TPCT.

Hogares que realizaron crianza de ganado por Área



- **Agricultura:** La actividad agrícola presenta marcadas diferencias entre las áreas del AISDp. En el Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua, la agricultura es prácticamente inexistente, ya que solo 0,81 % de los hogares desarrolla esta actividad y la superficie agrícola alcanza apenas 27,0 ha, compuesta principalmente por pastos cultivados (81,47 %). En el Área de Operaciones Mina y Planta, la agricultura tiene mayor relevancia, con 67,83 % de los hogares realizando actividades agrícolas y una superficie agrícola de 209,17 ha, equivalente al 69,8 % de toda la superficie agrícola del AISDp; predominan los cultivos (52,34 % de la superficie) y destacan las hortalizas (32,42 %), productos de forraje (31,93 %) y frutas y nueces (23,66 %). Además, registra una producción anual de 1 052,18 toneladas, donde la alfalfa aporta el 86,93 % de la producción total. Por su parte, en el Área de Puerto, Ruta de Transporte y Suministro de Energía Eléctrica, solo 3,77 % de los hogares desarrolla agricultura, con 63,51 ha de superficie agrícola y una producción anual de 555,73 toneladas, destacando la alfalfa (73,77 %), cebolla (11,88 %) y uva (3,62 %). Es importante destacar que el Área de Operaciones Mina y Planta, donde se ubican los componentes propuestos de la Quinta MEIA, concentra la mayor actividad agrícola del AISDp, especialmente en la CC TPCT y el Anexo Calientes Benito Huacanane, que reúnen la mayor superficie cultivada y los principales volúmenes de producción agrícola.

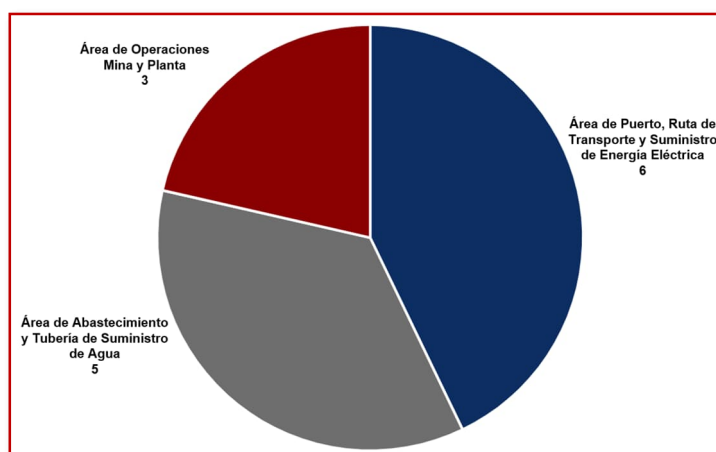
Hogares que desarrollan actividad agrícola por Área



- **Recursos Naturales:** El acceso y uso de los recursos naturales en el AISDp está estrechamente vinculado a las actividades agropecuarias y a la disponibilidad de tierra y agua. El Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua concentra la mayor extensión de parcelas, con 4 109,7 ha (85,1 % del total del AISDp) distribuidas en 130 parcelas, donde predominan los pastos naturales (90,17 %) y el uso para pastoreo. En el Área de Operaciones Mina y Planta se registran 246 parcelas, la mayor cantidad del AISDp, con una extensión de 654,6 ha, donde destacan las áreas destinadas al pastoreo (67,75 %) y los cultivos agrícolas (22,13 %); además, el 78,86 % de las parcelas son de tenencia propia y el 79,67 % utiliza agua de río para riego. Por su parte, el Área de Puerto, Ruta de Transporte y Suministro de Energía Eléctrica cuenta con 45 parcelas y 64,46 ha, donde predominan los cultivos agrícolas (63,29 %) y tierras en descanso (35,50 %), con 77,78 % de parcelas propias y 60 % de las parcelas abastecidas por agua de río para riego. Es importante destacar que el Área de Operaciones Mina y Planta, donde se ubican los componentes propuestos de la Quinta MEIA, concentra la mayor cantidad de parcelas del AISDp y un uso combinado de los recursos tierra y agua orientado principalmente a actividades agrícolas, ganaderas y agropecuarias.

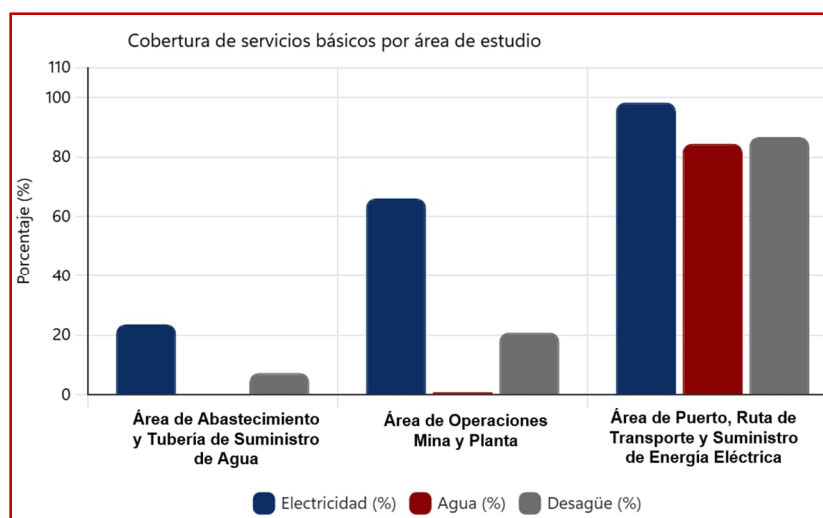
- Educación:** La educación en el AISDp presenta diferencias importantes entre áreas. El Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua cuenta con cinco instituciones educativas, una tasa de asistencia escolar de 86,0 %, una tasa de analfabetismo de 12,3 % y una población con predominio de secundaria completa (29,46 %). En el Área de Operaciones Mina y Planta se identificaron tres instituciones educativas, todas de nivel primario, con una asistencia escolar de 79,78 %, la más baja del AISDp, y una tasa de analfabetismo de 5,88 %; además, el 29,39 % de la población de 15 años a más alcanzó secundaria completa y el 11,84 % educación técnica completa. Por su parte, el Área de Puerto, Ruta de Transporte y Suministro de Energía Eléctrica presenta la mayor oferta educativa con seis instituciones educativas, incluyendo el COAR Moquegua, una asistencia escolar de 83,93 % y un perfil educativo más favorable, donde el 47,14 % de la población cuenta con estudios superiores técnicos o universitarios (completos o incompletos) y la tasa de analfabetismo alcanza 6,12 %. Es importante destacar que el Área de Operaciones Mina y Planta, donde se ubican los componentes propuestos de la Quinta MEIA, presenta una oferta educativa limitada al nivel primario, situación que obliga a los estudiantes a desplazarse a otras localidades para continuar estudios secundarios y superiores.

Número de instituciones educativas por Área



- Vivienda e Infraestructura:** Las condiciones de vivienda e infraestructura presentan marcadas diferencias entre las tres áreas del AISDp. En el Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua, predominan las viviendas rurales, donde el 95,93 % son casas independientes, solo el 23,58 % cuenta con electricidad, ninguna vivienda dispone de conexión de agua por red pública y apenas el 7,32 % posee instalaciones de desagüe. En el Área de Operaciones Mina y Planta, el 98,26 % de las viviendas son casas independientes, el 73,04 % son propias, el 66,09 % cuenta con electricidad, pero solo el 0,87 % dispone de instalación de agua por red pública y apenas el 20,87 % tiene conexión de desagüe; además, el 73,04 % se abastece mediante agua entubada. Por su parte, el Área de Puerto, Ruta de Transporte y Suministro de Energía Eléctrica presenta las mejores condiciones, con 99,02 % de casas independientes, 84,50 % de viviendas con instalación de agua, 86,73 % con desagüe y 98,32 % con electricidad, reflejando un entorno predominantemente urbano y con mayor acceso a servicios básicos. Es importante destacar que el Área de Operaciones Mina y Planta, donde se ubican los componentes propuestos de la Quinta MEIA, presenta condiciones intermedias de infraestructura básica, con avances en electrificación, pero aún con limitaciones significativas en acceso a agua y saneamiento por red pública.

Cobertura de servicios básicos por Área



- Servicios públicos:** presentan una marcada diferencia entre las tres áreas del AISDp. En el Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua se identificaron dos reservorios, no existe transporte público y el abastecimiento de agua depende principalmente de fuentes naturales y sistemas locales de captación. En el Área de Operaciones Mina y Planta se registran tres reservorios, cinco canales de riego y dos PTAP en los anexos Tala y Coscore, mejorando el acceso al agua para parte de la población; además, la comunicación depende principalmente de telefonía móvil y radio, mientras que el transporte público es prácticamente inexistente. En el Área de Puerto, Ruta de Transporte y Suministro de Energía Eléctrica se concentra la mayor infraestructura pública del AISDp, con tres reservorios, una PTAP, una PTAR, numerosos establecimientos de salud, educación, recreación y comercio, además de 21 empresas de transporte público identificadas entre San Antonio y Chen Chen. Asimismo, esta área cuenta con la mayor cobertura de servicios de telecomunicaciones y acceso a internet. Es importante destacar que el Área de Operaciones Mina y Planta, donde se ubican los componentes propuestos de la Quinta MEIA, dispone de infraestructura básica de abastecimiento de agua mediante reservorios, canales y plantas de tratamiento, aunque aún presenta limitaciones en transporte público y servicios urbanos especializados.
- Organizaciones e instituciones sociales y políticas:** La organización social del AISDp presenta una estructura diversa y consolidada, con predominio de autoridades comunales, organizaciones de base, productivas, educativas y administrativas. En el Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua se identificaron aproximadamente 30 actores sociales e institucionales, destacando municipalidades de centros poblados, tenientes gobernadores, asociaciones ganaderas, clubes de madres y organizaciones de usuarios de agua, con varios actores de alta influencia vinculados a la gestión hídrica y representación política. En el Área de Operaciones Mina y Planta se registraron alrededor de 30 organizaciones y actores clave, sobresaliendo las juntas directivas comunales, juntas vecinales, asociaciones agropecuarias, JASS y empresas comunales; además, la CC TPCT concentra más del 80 % de los actores identificados del área, con varios líderes de influencia alta asociados a la gestión comunal y al desarrollo productivo. El Área de Puerto, Ruta de Transporte y Suministro de Energía Eléctrica concentra más de 36 actores sociales, incluyendo juntas vecinales, comités de vaso de leche, centros educativos, establecimientos de salud, organizaciones productivas y autoridades políticas, reflejando una estructura institucional más compleja vinculada al carácter urbano de San Antonio y Chen Chen. El Área de Operaciones Mina y Planta, donde se ubican los componentes propuestos de la Quinta MEIA, cuenta con una sólida organización comunal representada principalmente por la CC TPCT, la CC Asana y el Anexo Calientes Benito Huacanane, actores clave para los procesos de participación, coordinación y gestión social vinculados al proyecto.

- **Situación y desarrollo social:** La percepción sobre el desarrollo social y económico en el AISDp es predominantemente regular en las tres áreas. En el Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua, el 72,36 % de los hogares considera que la situación es regular, mientras que el 17,07 % la califica como mala y el 2,44 % como muy mala. En el Área de Operaciones Mina y Planta, el 69,57 % de los hogares percibe una situación regular, el 20,87 % la considera mala y el 1,74 % muy mala; destaca la CC Asana, donde el 44,44 % de los hogares opina que la situación es mala, asociado a limitaciones de acceso a servicios y dispersión poblacional. Por su parte, el Área de Puerto, Ruta de Transporte y Suministro de Energía Eléctrica presenta el menor porcentaje de percepción regular (59,92 %), aunque concentra la mayor proporción de hogares que consideran que la situación es buena o muy buena (10,90 %); sin embargo, un 20,81 % aún la percibe como mala. Es importante destacar que el Área de Operaciones Mina y Planta, donde se ubican los componentes propuestos de la Quinta MEIA, presenta una percepción de desarrollo social predominantemente regular, aunque con diferencias internas significativas, especialmente en la CC Asana, donde persisten mayores desafíos de acceso a servicios y oportunidades.
- **Principales problemas de localidad:** La percepción sobre el futuro de las localidades muestra diferencias importantes entre las áreas del AISDp. En el Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua, el 43,09 % de los hogares considera que su situación será mejor o mucho mejor en los próximos cinco años, mientras que 17,07 % estima que será peor o mucho peor. En el Área de Operaciones Mina y Planta predomina una visión menos favorable, donde el 54,78 % de los hogares considera que la situación será peor o mucho peor, frente a solo 24,35 % que espera mejoras; destacan preocupaciones relacionadas con acceso a servicios, liderazgo comunal y oportunidades económicas. Por el contrario, en el Área de Puerto, Ruta de Transporte y Suministro de Energía Eléctrica, el 59,91 % de los hogares considera que la situación será mejor o mucho mejor y solo el 16,20 % prevé un escenario negativo, asociado a mayores inversiones, crecimiento urbano y recursos provenientes del canon minero. Es importante destacar que el Área de Operaciones Mina y Planta, donde se ubican los componentes propuestos de la Quinta MEIA, concentra la percepción más crítica respecto al futuro, especialmente en localidades donde existen preocupaciones por el acceso a servicios, el desarrollo económico y la sostenibilidad de las actividades productivas.
- **Seguridad Ciudadana:** La seguridad ciudadana presenta importantes diferencias entre las áreas del AISDp. En el Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua no existen dependencias policiales dentro de las localidades y la atención depende de la Comisaría PNP Carumas, que cuenta con 13 efectivos policiales; los principales problemas reportados son abigeato, robos y violencia familiar. En el Área de Operaciones Mina y Planta, la cobertura recae en la Comisaría PNP Torata, con 14 efectivos policiales, y no se registraron problemas de seguridad en el Anexo Calientes Benito Huacanane ni en la CC Asana, mientras que en la CC TPCT se reportaron casos aislados de abigeato y violencia familiar. Por su parte, el Área de Puerto, Ruta de Transporte y Suministro de Energía Eléctrica concentra la mayor capacidad institucional, con la Comisaría PNP San Antonio (57 efectivos) y la Comisaría PNP Moquegua (53 efectivos); además, existen siete juntas vecinales de seguridad en San Antonio y dos en Chen Chen, donde los principales problemas son robos, accidentes de tránsito, alcoholismo y violencia familiar, registrándose en San Antonio un promedio de seis atenciones policiales diarias. Asimismo, no se identificaron puntos críticos de comercialización de drogas en ninguna localidad del AISDp. Es importante destacar que el Área de Operaciones Mina y Planta, donde se ubican los componentes propuestos de la Quinta MEIA, presenta una baja incidencia de problemas de seguridad ciudadana y depende principalmente de la vigilancia comunal y de la cobertura brindada por la Comisaría PNP Torata.

- **Cultura:** mantiene una fuerte presencia de tradiciones andinas, aunque con diferencias entre áreas. En el Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua, el aimara predomina con 64,35 % de hablantes, seguido del castellano (33,75 %), y destacan prácticas tradicionales como las faenas comunales (40,54 %) y el pago a la tierra (39,19 %). En el Área de Operaciones Mina y Planta, el castellano es predominante (78,55 %), seguido del aimara (18,34 %); asimismo, las principales actividades culturales son las faenas comunales (55,96 %) y el pago a la tierra (27,52 %), conservándose además sitios de valor cultural como las pinturas rupestres, andenes y ruinas arqueológicas. En el Área de Puerto, Ruta de Transporte y Suministro de Energía Eléctrica, también predomina el castellano (78,91 %), mientras que el aimara y el quechua representan 13,80 % y 7,01 %, respectivamente; las faenas comunales (56,07 %) y el pago a la tierra (36,45 %) continúan siendo prácticas vigentes, junto con referentes culturales como los Geoglifos de Chen Chen y Cerro Baúl. Es importante destacar que el Área de Operaciones Mina y Planta, donde se ubican los componentes propuestos de la Quinta MEIA, conserva una importante herencia cultural expresada en sus prácticas tradicionales, festividades locales y patrimonio arqueológico distribuidos principalmente en la CC TPCT, CC Asana y el Anexo Calientes Benito Huacanane.
- **Presencia de población vulnerable:** conformada principalmente por pueblos indígenas, población infantil y adolescente, adultos mayores, mujeres y personas con discapacidad. En el Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua, la Comunidad Campesina Aruntaya (CC Aruntaya) es reconocida como pueblo indígena aimara y representa el 34,48 % de la población del área, mientras que los adultos mayores alcanzan el 20,87 %. En el Área de Operaciones Mina y Planta, la CC Asana es un pueblo indígena aimara que representa el 15,59 % de la población, y concentra la mayor proporción de adultos mayores del AISDp (22,37 %). Por su parte, el Área de Puerto, Ruta de Transporte y Suministro de Energía Eléctrica registra la mayor presencia de población infantil y adolescente, alcanzando 32,72 % en Chen Chen, mientras que las personas con discapacidad representan 5,24 % de la población total del área. Es importante destacar que el Área de Operaciones Mina y Planta, donde se ubican los componentes propuestos de la Quinta MEIA, alberga población indígena reconocida oficialmente y la mayor proporción de adultos mayores, constituyendo grupos prioritarios para la gestión social del proyecto.



Más información en la Sección 3.4.6 Inventario, evaluación y diagnóstico social y económico del Área de Influencia Social Directa preliminar de la presente Quinta MEIA.

1.3.5 Presencia de Restos Arqueológicos, Históricos y Culturales en el Área de Influencia del Proyecto

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La caracterización arqueológica del Área de Estudio Arqueológico (AEArq) se realizó mediante la revisión de antecedentes arqueológicos, 22 Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) emitidos entre 2009 y 2019, estudios especializados (PEA, PRA y PMAR) y registros del SIGDA del Ministerio de Cultura. Se identificaron 44 registros arqueológicos dentro del AEArc, de los cuales 25 corresponden a las unidades espaciales de Paterías de Tala y 19 a otros sitios arqueológicos documentados. El análisis cartográfico no evidenció superposición entre estos registros y los componentes propuestos de la Quinta MEIA; sin embargo, se identificaron condiciones de proximidad que requieren medidas preventivas, destacando el Abrigo Quellaveco, ubicado a 30,16 m de la Plataforma Mirador Sur, y Paterías de Tala Sector A9, a 99,69 m del Depósito de Material Estéril y Stock de Mineral.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

En la Zona sin Modificaciones Propuestas no se prevén nuevas intervenciones asociadas a la Quinta MEIA; sin embargo, se registraron de manera referencial diversos elementos arqueológicos identificados en el SIGDA para contextualizar el potencial arqueológico del área. Estos elementos forman parte del patrimonio arqueológico regional, aunque no presentan interacción directa con los componentes evaluados en la presente Quinta MEIA.



Más información en la Sección 3.5 Presencia de Restos Arqueológicos, Históricos y Culturales en el Área de Influencia del Proyecto de la presente Quinta MEIA.

1.3.6 Identificación de los Aspectos de Vulnerabilidad y Peligro de Origen Natural o Antropogénico asociados al Área de Influencia del Proyecto

1.3.6.1 Inundaciones

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

En la Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA comprende siete tramos de interés distribuidos en el área mina y el área planta de la U.M. Quellaveco, correspondientes a la Quebrada Altarani, Quebrada Quimsuta, Quebrada Millune, Quebrada Sarallenque, Quebrada Papujune y Quebrada Salviani, así como al Río Asana. Para la evaluación del peligro por inundaciones se realizaron análisis hidrológicos e hidráulicos considerando periodos de retorno de 50 y 100 años, identificándose áreas potencialmente susceptibles a desbordamientos asociados a eventos extremos de caudal. Los resultados indican que las principales afectaciones estarían asociadas al desborde localizado de cauces en sectores con alcantarillas, bocatomas y cruces de vías cuya capacidad hidráulica podría resultar insuficiente durante eventos extremos, generando inundaciones de alcance limitado sobre accesos, infraestructura hidráulica e instalaciones mineras cercanas.

Áreas Susceptibles a Inundaciones



Más información en la Sección 3.6.1 Inundaciones de la presente Quinta MEIA.

1.3.6.2 Identificación de Unidades Fisiográficas

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA se identificaron tres grandes paisajes fisiográficos: Planicie, Valle y Relieve Montañoso. A nivel de paisaje destacan planicies y cauces aluviales, planicies hidromórficas, penillanuras, valles glaciares y diversas unidades montañosas asociadas a monzonitas, dioritas, aglomerados, ignimbritas, conglomerados, lavas riolíticas y tobas. Asimismo, se identificaron 42 unidades fisiográficas diferenciadas por sus características geomorfológicas, litológicas y rangos de pendiente, predominando las formas de relieve montañoso con pendientes variables desde moderadas hasta extremadamente empinadas, las cuales reflejan la complejidad topográfica y geológica del área de estudio.

Paisajes Fisiográficos



Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

Se elaboró a partir de la información de la Cuarta MEIA (KP, 2015) y en los mapas de la Zonificación Ecológica y Económica de Moquegua. Se identificaron dos grandes paisajes: el paisaje de planicie, conformado por terrazas aluviales y planicies fluvio-glaciares con pendientes menores al 8%; y el paisaje colinoso, integrado por colinas, lomadas y piedemontes con pendientes que varían entre 2% y 75%, caracterizados por relieves de moderadamente inclinados a muy empinados.



Más información en la Sección 3.6.2 Identificación de Unidades Fisiográficas de la presente Quinta MEIA.

1.3.6.3 Geodinámica Externa y Peligros Naturales

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

En la Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA se identificaron 44 peligros naturales asociados a procesos de geodinámica externa, entre los que destacan la erosión de laderas, la caída de rocas, los deslizamientos, los flujos de detritos y la erosión fluvial. La erosión de laderas constituye el proceso más representativo, con el 45 % de los registros identificados, seguida por la caída de rocas con el 36 %. En términos de peligrosidad, el 48 % de los eventos corresponden a nivel medio y el 43 % a nivel alto, localizándose principalmente en laderas, taludes de corte y cauces de ríos y quebradas, donde las condiciones geomorfológicas, litológicas, de pendiente y precipitación favorecen el desarrollo de estos procesos naturales.

Peligros Naturales asociados a procesos de Geodinámica externa



Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

La evaluación de geodinámica externa se realizó utilizando información de los IGA previos de la U.M. Quellaveco, bases de datos del INGEMMET y el Boletín de Peligro Geológico de Moquegua. Los resultados indican que en el Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua los principales peligros geológicos corresponden a caída de rocas, erosión de laderas, derrumbes y flujos de detritos, asociados a las características del relieve y la litología; mientras que en el Área de Operaciones del Depósito de Relaves predominan los deslizamientos y flujos de detritos. En el Área de Puerto no se identificaron peligros geológicos relevantes.



Más información en la Sección 3.6.3 Geodinámica Externa de la presente Quinta MEIA.

1.3.6.4 Geodinámica Interna

Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA

La Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA se ubica en una región de alta actividad sísmica asociada principalmente al proceso de subducción de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana y a la presencia de fallas corticales cercanas. La evaluación del peligro sísmico consideró fuentes sismogénicas de subducción y de corteza, así como antecedentes de grandes sismos históricos ocurridos en el sur del Perú.



Los resultados indican que las principales contribuciones al peligro sísmico provienen de las fuentes de intraplaca y de la falla Incapuquio, identificándose valores significativos de aceleración sísmica para el área evaluada. Respecto a la actividad volcánica, no se identifican volcanes activos dentro del ámbito de estudio; sin embargo, el área presenta evidencias de antiguos procesos volcánicos y depósitos asociados a la evolución geológica regional de la Cordillera Occidental de los Andes.

Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA

La información de la Zona sin Modificaciones de la Quinta MEIA se presenta en la Tabla 1.3.6-1.

Tabla 1.3.6-1: Zona sin Modificaciones en la Quinta MEIA – Geodinámica Interna

Área de Abastecimiento y Tubería de Suministro de Agua	Área de Operaciones del Depósito de Relaves	Área de Puerto, Ruta de Transporte de Concentrados y Suministro de Energía Eléctrica
La caracterización sísmica se basa en los estudios desarrollados para la Cuarta MEIA, aplicables a los componentes actualmente en operación. Los valores de aceleración pico del terreno (APT) para diseño sísmico varían entre 0,48 g y 0,74 g, evidenciando la necesidad de considerar criterios de diseño acordes con la actividad sísmica regional.	El área se encuentra influenciada por la interacción entre las placas de Nazca y Sudamericana, principal fuente de la sismicidad regional. Los estudios de peligro sísmico probabilístico y determinístico identifican como fuentes principales los sismos de subducción e intraplaca, así como las fallas corticales cercanas, destacando la Falla Incapuquio como la fuente sismogénica dominante para el sitio.	Esta área se ubica en una zona de alta actividad sísmica asociada a la subducción de la placa de Nazca bajo la Sudamericana y cuenta con antecedentes de sismos significativos en el sur del Perú. Asimismo, se reconocen volcanes activos regionales (Ubinas, Ticsani y Huaynaputina); sin embargo, no se prevén afectaciones directas por actividad volcánica sobre los componentes del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.



Más información en la Sección 3.6.4 Geodinámica Interna de la presente Quinta MEIA.

1.4 Plan de Participación Ciudadana

El proceso de participación ciudadana de la Quinta MEIA, implementado por AAQSA, se ha desarrollado en cumplimiento de los requerimientos y obligaciones establecidas en la normativa nacional que regula la participación ciudadana en el subsector minero, principalmente, el Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, aprobado mediante D.S. N° 028-2008-EM, y las Normas que Regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, aprobadas mediante R.M. N° 304-2008-MEM/DM.



Etapas de los Mecanismos de la Participación Ciudadana

1.4.0 Mecanismos de Participación Ciudadana de la etapa Antes de la Elaboración de la Quinta MEIA

- Difusión del proceso de participación ciudadana, mediante la entrega de 22 cartas informativas dirigidas a autoridades regionales, provinciales, distritales, comunales y locales del Área de Estudio Social (AES) considerada.
- Oficina de Información Permanente (OIP), a través de las oficinas ubicadas en las ciudades de Moquegua, Ilo y en el distrito de Torata, se brindó atención presencial durante el periodo de ejecución de este mecanismo de participación ciudadana, registrándose un total de 205 visitas a nivel de las tres OIP.
- Interacción con la población involucrada a través de un equipo de facilitadores, dirigida a los principales grupos de interés del AES, mediante la cual se realizaron 82 interacciones para brindar información sobre la Quinta MEIA, absolver consultas y recoger aportes, comentarios e inquietudes de la población.
- Distribución de material informativo, mediante la entrega de 3 000 ejemplares (2 000 en castellano y 1 000 en aimara) a través de las autoridades locales y comunales, las Oficinas de Información Permanente y las actividades desarrolladas por parte del equipo de facilitadores. Como actividad complementaria, se realizó el pegado de 35 afiches informativos en sedes de instituciones y organizaciones locales y comunales del AES.

Entrega de Material Informativo



Más información en la Sección 4.8.1 Mecanismos de Participación Ciudadana de la etapa Antes de la Elaboración de la Quinta MEIA.

1.4.1 Mecanismos de Participación Ciudadana de la etapa Previa a la Presentación de la Quinta MEIA

La ejecución de los mecanismos de participación ciudadana considerados para esta etapa dio continuidad al proceso participativo desarrollado durante la etapa Antes de la Elaboración de la Quinta MEIA y consideró las características socioculturales de la población y tuvo como objetivo brindar información sobre la descripción del proyecto y los principales resultados de la línea base a nivel del medio físico, biológico y socioeconómico y cultural, así como los mecanismos de participación ciudadana dispuestos para promover una participación efectiva de la población.

Se desarrollaron las siguientes actividades en el marco del proceso de participación ciudadana:

- Difusión del proceso de participación ciudadana; a través de la entrega de cartas informativas y distribución del material informativo.
- Atención a la población interesada a través de las Oficinas de Información Permanente (OIP) ubicadas en las ciudades de Moquegua e Ilo como en el distrito de Torata; cuyo alcance comprendió adicionalmente la atención de consultas e inquietudes a través del sistema Anglo American Te Escucha (AATE).
- Distribución de material informativo, cuyo alcance comprendió adicionalmente el pegado de afiche.
- Interacción con la población involucrada a través de un equipo de facilitadores cuya implementación estuvo acotada a las localidades relacionadas a las modificaciones de la Quinta MEIA.



Oficina de Información Permanente Moquegua



Más información en la Sección 4.8.2 Mecanismos de Participación Ciudadana de la etapa Previa a la Presentación de la Quinta MEIA

1.4.2 Mecanismos de participación ciudadana Durante la Evaluación de la Quinta MEIA

En cumplimiento del marco normativo aplicable, específicamente de lo establecido en el artículo 137 del D.S. N.° 040-2014-EM, se presenta el Plan de Participación Ciudadana (PPC) correspondiente a la etapa Durante la Evaluación de la Quinta MEIA.

La propuesta de mecanismos de participación ciudadana consideradas en el PPC ha tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Las modificaciones de la Quinta MEIA.
- Las características sociales, culturales, lingüísticas, territoriales y de conectividad de las poblaciones comprendidas en el Área de Influencia Social (AIS).
- La presencia de población castellanohablante, quechuahablante y aimarahablante, considerada para la definición de las estrategias de comunicación y la elaboración del material informativo.
- Las formas de organización y representación de las comunidades campesinas, centros poblados, anexos, localidades, juntas vecinales, autoridades e instituciones comprendidas en el AIS.
- Los resultados obtenidos durante la implementación de los mecanismos de participación ciudadana correspondientes a las etapas Antes de la Elaboración y Previa a la Presentación de la Quinta MEIA.

La población objetivo para la etapa Durante la Evaluación estará conformada por las autoridades, representantes de los grupos de interés y población en general de todas las localidades comprendidas en el Área de Influencia Social (AIS) de la Quinta MEIA; tal como se propuso en la etapa Previa a la Presentación.

Los mecanismos de participación ciudadana previstos para la Etapa Durante la Evaluación son los siguientes: (i) Acceso al contenido de la Quinta MEIA y su Resumen Ejecutivo, (ii) Oficina de Información Permanente o también llamadas Casas Informativas ubicadas en el distrito de Torata y en las ciudades de Moquegua e Ilo; cuya atención será complementada a través de los canales del sistema de atención de consultas y quejas denominado Anglo American Te Escucha (AATE), (iii) Interacción con la población a través de un Equipo de Facilitadores, y, (iv) Distribución de material informativo en castellano, aimara y quechua; conteniendo información de descripción de proyecto, resultados de línea base, evaluación de impactos, medidas de manejo y los mecanismos de participación ciudadana.



Más información en la Sección 4.10 Mecanismos de participación ciudadana Durante la Evaluación de la Quinta MEIA

1.4.3 Mecanismos de participación ciudadana Durante la Ejecución de la Quinta MEIA

Según el Artículo 31° de la R.M N° 304-2008-MEM/DM, una vez aprobada la Quinta MEIA, corresponderá implementar mecanismos de participación ciudadana para la etapa Durante la Ejecución del Proyecto, de acuerdo con los compromisos y condiciones establecidos en el instrumento de gestión ambiental aprobado.

La selección de los mecanismos ha considerado las características socioculturales y lingüísticas de la población y la experiencia desarrollada y fortalecida durante la implementación del proceso participativo desarrollado durante la elaboración y evaluación del estudio ambiental.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, AAQSA consideró la necesidad de mantener canales permanentes para brindar información, atender consultas y promover una participación efectiva de la población durante la ejecución del proyecto. En ese sentido, los mecanismos de participación ciudadana estarán orientados a:

- Brindar información clara y oportuna sobre las modificaciones aprobadas en la Quinta MEIA y el cumplimiento de los compromisos ambientales y sociales aplicables.
- Recibir, registrar y atender las consultas, comentarios, aportes y sugerencias formulados por la población.
- Promover la participación de los representantes de los grupos de interés en las actividades de seguimiento y monitoreo ambiental.
- Mantener una comunicación continua entre AAQSA, las autoridades, los representantes de los grupos de interés y la población del Área de Influencia Social durante la ejecución de las modificaciones aprobadas.

Los mecanismos de participación ciudadana previstos para la etapa Durante la Ejecución del Proyecto son aquellos que en la actualidad AAQSA viene ejecutando como parte de su relacionamiento social con las autoridades locales, comunales, grupos de interés y población en general. Dichos mecanismos son los siguientes: (i) Monitoreo Ambiental Participativo (MAP), (ii) Oficina de Información Permanente (OIP) o también llamada Casa Informativa y que para dicho fin será la OIP ubicada en la ciudad de Moquegua; este mecanismo de participación ciudadana será complementado a través de los canales del sistema de gestión de consultas y quejas de AAQSA; y, (iii) Distribución de material informativo.



Más información en la Sección 4.10 Mecanismos de participación ciudadana Durante la Ejecución de la Quinta MEIA

1.5 Caracterización de Impactos Ambientales y Sociales

En esta sección se identifican y evalúan los potenciales impactos ambientales y socioeconómicos que podrían generarse por el desarrollo de la Quinta MEIA de la U.M. Quellaveco Quinta MEIA, a partir de ello, se propondrá las medidas de manejo más adecuadas.

1.5.1 Enfoque de la Evaluación de Impactos

La Quinta MEIA de la U.M. Quellaveco se evalúa bajo el principio de integralidad e indivisibilidad conforme al marco normativo ambiental minero (Título preliminar, Inciso IV y Artículo 26 del D.S N° 040-2014-EM). Esto implica analizar si las modificaciones propuestas generan impactos adicionales o incrementales, si estos pueden trascender fuera de la Zona de Modificaciones Propuestas de la Quinta MEIA y si pudieran acumularse con los impactos ya aprobados para la unidad minera.

Las modificaciones propuestas en la Quinta EIA no prevé cambios en la capacidad de procesamiento ni amplía la vida útil aprobada de la mina, las modificaciones se concentran principalmente en el Área de Operaciones Mina, sin proponer cambios en el Área de Operaciones Planta ni en otras áreas de la U.M. Quellaveco. Por ello, la evaluación se orienta a verificar que los impactos derivados de la modificación no incrementen de manera significativa los impactos ambientales o sociales previamente aprobados, ni generen efectos fuera del área de influencia vigente.

Asimismo, se precisa que esta modificación no corresponde a una actualización del EIA, por lo que no incluye una evaluación ex post de impactos reales ni la revisión del análisis predictivo aprobado anteriormente.

Finalmente, para el análisis de trascendencia de los Impactos ambientales y sociales se ha desarrollado la siguiente estructura de análisis:

- Análisis Quinta MEIA: asociado a los impactos generados por la Modificación en el Área de Operaciones Mina y su acumulación con otros impactos que ocurren en el Área de influencia aprobada, evaluado a través de:
 - Evaluación de impactos de la Zona de Modificaciones Propuestas que evalúa de forma integral el Área de Operaciones Mina y Planta.
 - Evaluación Incremental de los Impactos a otras Areas más allá de la Zona de Modificaciones Propuestas (Cortadera, Vizcachas y Puerto).
- Impacto acumulativo con otros proyectos: asociado a los impactos derivados de otros proyectos en el entorno del Área de Estudio y que se acumulan a los impactos de la U.M. Quellaveco.

1.5.2 Evaluación de Impactos de la Zona de Modificaciones Propuestas

En esta sección se identifica y evalúa los posibles impactos ambientales y socioeconómicos derivados de la Quinta MEIA de la U.M. Quellaveco, considerando tanto las modificaciones propuestas como su interacción con la operación actual en el Área de Operaciones Mina y Planta, denominada Zona de Modificaciones Propuestas.

Las modificaciones comprenden principalmente la reconfiguración del tajo, la actualización del plan de minado, la reconfiguración del depósito de material estéril y del stock de mineral, así como la incorporación o modificación de componentes auxiliares necesarios para mantener la continuidad operativa. Se precisa que estos cambios no amplían la vida útil de la unidad minera ni incrementan la capacidad de producción aprobada de 150 000 tpd.

Asimismo, se señala la incorporación de una ruta adicional y cuatro rutas alternas para el transporte de concentrados como medida de contingencia, sustentadas en un Estudio de Transitabilidad Ambiental. La evaluación toma como base la línea base ambiental y social, la descripción del proyecto y las actividades previstas para las etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento, y Cierre.

1.5.3 Metodología

La metodología está compuesta por los siguientes pasos:

1. Identificación de Componentes y Actividades del Proyecto.
2. Identificación de Aspectos Ambientales y Sociales.
3. Identificación de los Factores Ambientales y Sociales.
4. Identificación de Impactos Potenciales y Riesgos Ambientales, y
5. Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales.

La metodología utilizada es de Vicente Coneza Fernandez -Vítora

Mediante el desarrollo de la evaluación de impactos, se describe la consecuencia ambiental en términos de atributos (indicadores de los impactos ambientales) para la presente Quinta MEIA se utilizan 11 criterios establecidos en la metodología Conesa (2010), las cuales se presentan a continuación:

$$I = N \times (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Donde: N: Naturaleza
IN: Intensidad
EX: Extensión
MO: Momento

PE: Persistencia
RV: Reversibilidad
SI: Sinergia
AC: Acumulación

EF: Efecto
PR: Periodicidad
MC: Recuperabilidad

En la Tabla 1.5.3-1 se presenta la consecuencia o significancia de los impactos de acuerdo con el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Tabla 1.5.3-1: Significancia de los impactos ambientales y sociales

Valoración por	Rango	Calificación del Impacto	
		Categorías de Importancia (Conesa, 2010)	SEIA (Ley N° 27446 y su Reglamento D.S. N° 019-2009-MINAM)
Importancia (I) ²	$ < 25$	Irrelevante (-) / reducido (+)	Baja
	$25 \leq < 50$	Moderada	Media
	$50 \leq < 75$	Severa	Alta
	$ \geq 75$	Crítica	

Fuente: Elaboración Propia.



Más información en la Sección 5.3 Metodología de la Caracterización de Impactos Ambientales y Sociales de la presente Quinta MEIA.

² Su valor es la resultante de la valoración asignada a los atributos que intervienen en la calificación. Asimismo, el signo del impacto (I) está referido a si el impacto es Positivo (+) o Negativo (-), es decir, a su Naturaleza (N). Para fines de la calificación solo se consideran valores absolutos.

1.5.4 Identificación de Impactos y Riesgos Ambientales

En la presente Quinta MEIA se identificaron un total de 17 impactos, de los cuales 13 fueron ambientales y cuatro fueron sociales. En la Tabla 1.5.4-1 se presentan los impactos ambientales y sociales identificados en la Quinta MEIA, donde se indica la nomenclatura para cada impacto.

Tabla 1.5.4-1: Impactos Ambientales y Sociales Identificados en la Quinta MEIA

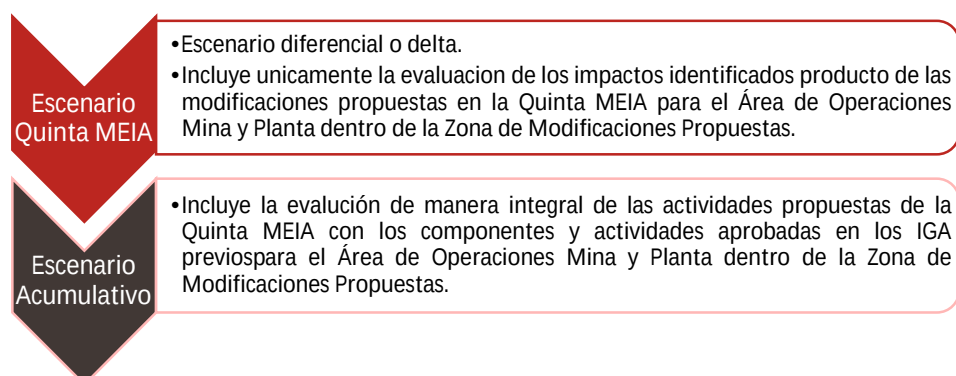
Descripción	Código
Cambios en la capacidad de uso mayor de tierras	SUE-01
Alteración de las subunidades geomorfológicas	GEO-01
Variación en la cantidad de agua superficial	CA-01
Variación en la cantidad de agua subterránea	SUB-01
Variación en la concentración de material particulado y gases	CAIR-01
Variación en los niveles de ruido	RUI-01
Variación en los niveles de vibraciones	VIB-01
Pérdida de cobertura vegetal	FLO-01
Afectación de especímenes de flora protegida	FLO-02
Afectación de especímenes de fauna terrestre	FAU-01
Afectación de hábitats acuáticos	HID-01
Cambios en el Paisaje	PAI-01
Dinamización económica por demanda de bienes y servicios	ECO-01
Generación de oportunidades de empleo	ECO-02
Percepciones negativas referidas a una posible afectación ambiental	SOC-01
Expectativas por nuevos beneficios sociales generados por el Proyecto	SOC-02

Fuente: Elaboración Propia.

Durante el desarrollo de la evaluación de los impactos ambientales, se reconocieron ciertos factores ambientales y socioeconómicos que se relacionan más a un riesgo que a un impacto ambiental potencial identificado. Los riesgos identificados se evalúan en la Sección 6.6 Plan de Contingencias.

1.5.5 Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales

Dado que la Quinta MEIA considera modificaciones a una Unidad Minera en operación, el análisis del impacto y su grado de importancia fue evaluado mediante dos escenarios, dependiendo del factor ambiental y social:



Más información en la Sección 5.4 Resultados de la Caracterización de Impactos Ambientales y Sociales de la presente Quinta MEIA.

1.5.5.1 Medio Físico

Los impactos sobre el medio físico se explican a continuación:

	Cambio en la Capacidad de Uso Mayor	Escenario Quinta MEIA
SUE-01	El posible cambio en la capacidad de uso mayor de los suelos está asociada a las actividades de remoción y ocupación del suelo superficial, producto del emplazamiento de los componentes de la U.M. Quellaveco, durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento y cierre.	Construcción/ Operación y Mantenimiento/ Cierre
		(-) Moderada
		Escenario Acumulativo
		Construcción/ Operación y Mantenimiento/ Cierre
		(-) Moderada

	Alteración de las Subunidades Geomorfológicas	Escenario Quinta MEIA
GEO-01	El posible cambio de las unidades geomorfológicas está relacionado con las modificaciones físicas del terreno consecuencia del movimiento de tierras, excavaciones, cortes, rellenos asociados a los componentes de la U.M. Quellaveco, durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento y cierre.	Construcción/ Operación y Mantenimiento/ Cierre
		(-) Moderada
		Escenario Acumulativo
		Construcción/ Operación y Mantenimiento/ Cierre
		(-) Moderada

	Variación de la Cantidad de Agua Superficial	Escenario Acumulativo
CA-01	Las actividades actuales y los cambios propuestos no generarían impactos adicionales respecto a la cantidad de agua en los ríos y quebradas, durante las etapas de construcción, operación y cierre de la U.M. Quellaveco.	Construcción/ Operación y Mantenimiento / Cierre
		(-) Moderada

	Variación de la Cantidad de Agua Subterránea	Escenario Acumulativo
SUB-01	Las actividades actuales y los cambios propuestos no generarían impactos adicionales a la cantidad de agua subterránea que alimenta de manera natural a los manantiales, quebradas y ríos; durante la Etapa Operación y Mantenimiento de la U.M. Quellaveco.	Operación y Mantenimiento
		(-) Irrelevante



CAIR-01

Variación de la Concentración de Material Particulado y Gases

La posible variación en la calidad de aire se asociaría a la generación de material particulado y gases asociadas a las actividades de la U.M. Quellaveco, durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento y cierre.

Escenario Quinta MEIA

Construcción/ Operación y Mantenimiento/ Cierre

(-) Moderada

Escenario Acumulativo

Construcción/ Operación y Mantenimiento/ Cierre

(-) Moderada



RUI-01

Variación en los Niveles de Ruido

La posible variación de los niveles de ruido se asociaría a las actividades propuestas y aprobadas en la U.M. Quellaveco, durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento y cierre.

Escenario Quinta MEIA

Construcción/ Operación y Mantenimiento/ Cierre

(-) Moderada

Escenario Acumulativo

Construcción/ Operación y Mantenimiento/ Cierre

(-) Moderada



VIB-01

Variación en los Niveles de Vibraciones

La variación en los niveles de vibraciones en el terreno estaría relacionada principalmente por las actividades de voladura como parte de la operación aprobada y modificaciones propuestas.

Escenario Quinta MEIA

Construcción / Cierre	Operación y Mantenimiento
(-) Irrelevante	(-) Moderada

Escenario Acumulativo

Construcción / Cierre	Operación y Mantenimiento
(-) Irrelevante	(-) Moderada



Más información en la Sección 5.4.5.1 Medio Físico de la presente Quinta MEIA.

1.5.5.2 Medio Biológico



FLO-01

Pérdida de Cobertura Vegetal

La pérdida se encuentra asociada principalmente al retiro de la cobertura vegetal (desbroce), como parte de la habilitación de áreas durante la etapa de construcción durante las etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento, y cierre

Escenario Quinta MEIA

Construcción/ Operación y Mantenimiento/ Cierre

(-) Moderada

Escenario Acumulativo

Construcción/ Operación y Mantenimiento/ Cierre

(-) Moderada



FLO-02

Afectación de Especímenes de Flora Protegida

Las especies de flora terrestre podrían ser afectadas por las actividades de retiro de la cobertura vegetal (desbroce) como consecuencia de la ocupación de los componentes para la etapa operativa y mantenimiento y por las actividades de desmantelamiento para la etapa de cierre.

Escenario Quinta MEIA

Construcción/ Operación y
Mantenimiento/ Cierre

(-) Moderada

Escenario Acumulativo

Construcción/ Operación y
Mantenimiento/ Cierre

(-) Moderada



FAU-01

Afectación de Especímenes de Fauna Terrestre

Las actividades asociadas al desbroce, movimiento de tierras, habilitación de componentes, tránsito de vehículos y presencia de personal podrían generar la pérdida o alteración de áreas utilizadas para refugio, alimentación, reproducción y desplazamiento de la fauna terrestre.

Escenario Quinta MEIA

Construcción/ Operación y
Mantenimiento/ Cierre

(-) Moderada

Escenario Acumulativo

Construcción/ Operación y
Mantenimiento/ Cierre

(-) Moderada



HID-01

Afectación de Hábitats Acuáticos

El impacto considera el emplazamiento de los componentes de la U.M. Quellaveco en su conjunto; es decir, los componentes aprobados y propuestos en la Quinta MEIA sobre los cauces de ríos y quebradas, considerando las etapas de construcción, operación y mantenimiento y cierre.

Escenario Acumulativo

Construcción/ Operación y
Mantenimiento/ Cierre

(-) Moderada



PAI-01

Cambios en el Paisaje

Las actividades en las etapas de construcción y operación y mantenimiento generarán impactos en las cuencas visuales de aquellas áreas desde donde las modificaciones de la Quinta MEIA sean visibles (receptores poblacionales).

Escenario Quinta MEIA

Construcción/ Operación y
Mantenimiento/ Cierre

(-) Moderada

Escenario Acumulativo

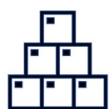
Construcción/ Operación y
Mantenimiento/ Cierre

(-) Moderada



Más información en la Sección 5.4.5.2 Medio Biológico de la presente Quinta MEIA.

1.5.5.3 Medio Social



ECO-01

Dinamización de la Económica por Demanda de Bienes y Servicios

Se ha identificado una demanda puntual y temporal de bienes y servicios, conforme a las necesidades de la Quinta MEIA. En ese sentido, se prevé una inversión puntual de adquisición de bienes y servicios adicionales en la etapa de construcción.

Escenario Quinta MEIA

Construcción/ Operación y Mantenimiento/ Cierre

(+) Irrelevante

Escenario Acumulativo

Construcción/ Operación y Mantenimiento/ Cierre

(+) Irrelevante



ECO-02

Generación de Oportunidades de Empleo

Como parte del desarrollo de la Quinta MEIA durante la etapa de construcción se requerirá mano de obra adicional puntual y temporal, conforme a las necesidades de la Quinta MEIA.

Escenario Quinta MEIA

Construcción/ Operación y Mantenimiento/ Cierre

(-) Irrelevante

Escenario Acumulativo

Construcción/ Operación y Mantenimiento/ Cierre

(-) Moderada



SOC-01

Percepciones Negativas Referidas a una Posible Afectación Ambiental

Durante el desarrollo de la Quinta MEIA podrían surgir preocupaciones e inquietudes en la población en la población sobre una posible afectación ambiental generados por el Proyecto.

Escenario Quinta MEIA

Construcción/ Operación y Mantenimiento/ Cierre

(-) Irrelevante

Escenario Acumulativo

Construcción	Operación y Mantenimiento/ Cierre
(-) Irrelevante	(-) Moderada



SOC-02

Expectativas por Nuevos Beneficios Sociales Generados por el Proyecto

Como parte del desarrollo y ejecución de la Quinta MEIA se pueden generar expectativas en la población por nuevos beneficios sociales generados por el Proyecto.

Escenario Quinta MEIA

Construcción	Operación y Mantenimiento
(-) Moderada	(-) Irrelevante

Escenario Acumulativo

Construcción	Operación y Mantenimiento
(-) Moderada	(-) Irrelevante



Más información en la Sección 5.4.5.3 Medio Social de la presente Quinta MEIA.

1.6 Estrategia de Manejo Ambiental

La Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) de la Quinta MEIA de la U.M. Quellaveco es una herramienta de gestión orientada a asegurar que las actividades propuestas y las ya aprobadas se desarrollen bajo criterios de protección ambiental y adecuado desempeño social.

Al tratarse de una modificación de una operación existente, la EMA considera las medidas ambientales y sociales ya aprobadas e implementadas, complementándolas por medidas que pudieran ser requeridas para atender los efectos de las nuevas actividades propuestas.

La evaluación de impactos de la Quinta MEIA se centra en el Área de Operaciones Mina y Planta, considerando de manera integral los componentes actuales y propuestos. Para las demás áreas de la U.M. Quellaveco, donde no se plantean cambios en actividades, componentes ni vida útil aprobada, las medidas de manejo previamente aprobadas continúan siendo vigentes y aplicables.

Finalmente, las medidas de manejo para el Área de Operaciones Mina y Planta se desarrollan siguiendo la jerarquía de mitigación establecida en la guía del SEIA aprobada por la R.M. N° 267-2023-MINAM.

1.6.1 Plan de Manejo Ambiental

1.6.1.1 Aire

Medidas durante las Etapas de Construcción y de Operación y Mantenimiento

a) Medidas de Prevención:

- Los camiones que transporten material de préstamo o de corte, fuera del área de propiedad de la U.M. Quellaveco serán cubiertos con lona u otro similar para minimizar la generación de polvo.
- Para el transporte de concentrado se utilizarán camiones de tolva cerrada.

b) Medidas de Minimización:

- Realizar el riego de vías operativas de acuerdo con las condiciones climáticas y de uso de las vías.
- Los materiales removidos por el movimiento de tierras serán regados de acuerdo con la necesidad operativa.
- Los materiales removidos en el frente de minado del tajo serán regados de acuerdo con la necesidad operativa y el tipo de material.

1.6.1.2 Ruido

Medidas durante las Etapas de Construcción y de Operación y Mantenimiento

a) Medidas de Prevención:

- Realizar el mantenimiento técnico preventivo y correctivo de las maquinarias utilizadas en la explotación y procesamiento de mineral. Se llevará un registro de mantenimiento y operatividad de los equipos.
- Realizar el mantenimiento preventivo de los camiones de transporte de concentrado de la U.M. Quellaveco.

1.6.1.3 Vibraciones

Medidas durante la Etapa de Operación y Mantenimiento

a) Medidas de Prevención:

- Realizar el mantenimiento técnico de las maquinarias usadas en la explotación y procesamiento de mineral.

b) Medidas de Minimización:

- Planificar voladuras controladas considerando las características del terreno.

1.6.1.4 Suelos

Medidas durante las Etapas de Construcción y de Operación y Mantenimiento

a) Medidas de Prevención:

- Las obras del proyecto serán planificadas y ejecutadas para que la intervención del terreno se realice conforme lo planificado, priorizando áreas intervenidas y evitando la alteración de superficies adyacentes.
- En el caso de encontrarse con *topsoil* (espesores mayores a 0,5 m), este será apilado en los depósitos de material excedente o *topsoil* o depósitos de *topsoil* aprobados.

1.6.1.5 Geomorfología

Medidas durante las Etapas de Construcción y de Operación y Mantenimiento

a) Medidas de Prevención:

- Antes de utilizar explosivos para la remoción de material rocoso, se evaluará la estabilidad de los taludes naturales o pendientes. De acuerdo con las condiciones evaluadas, se usará la carga apropiada.
- Una vez ejecutado el talud de corte en canteras, la remoción de los bloques inestables y material suelto se podrá implementar según se determine la necesidad de colocar un sistema de protección de taludes.
- Las obras por realizar serán planificadas a fin de limitar la intervención solo las áreas necesarias.
- Considerar los criterios de diseño de los taludes, las características geotécnicas, asegurando la estabilidad.

Medidas durante la Etapa de Cierre

a) Medidas de Minimización:

- Para aquellos componentes que se desmantelan, los taludes y las áreas serán reconformadas.

1.6.1.6 *Agua superficial*

Medidas durante las Etapas de Construcción y de Operación y Mantenimiento

a) Medidas de Prevención:

- Se cuenta con un sistema integral de manejo de aguas, el cual evita el ingreso de agua de escorrentía natural (agua de no contacto) producto de precipitaciones y minimiza la cantidad de agua de contacto. El sistema de manejo de aguas permite captar las aguas del Río Asana para conducirlos a través del Túnel Asana hacia aguas abajo del área de operaciones donde son devueltas al cauce natural del río.
- Realizar el mantenimiento de equipos y vehículos a fin de evitar posibles derrames en cuerpos de agua.
- No se realizará el lavado de equipos o maquinarias en las quebradas o ríos.

Medidas durante la Etapa de Cierre

a) Medidas de Minimización:

- **Co-disposición:** Consiste en la colocación del material de rocas y finos del Depósito de Material Estéril en el Tajo Quellaveco, la cual tiene como finalidad de colocar una la capa de material no generador de acidez (ignimbrita) y, mantener el encapsulamiento de todo el material de relleno PAG (estéril DME y finos).
- **Tratamiento Pasivo:** Se estima que la calidad del agua de escorrentía de las paredes del tajo podría requerir de tratamiento antes de su entrega, por lo que se obtendrá información que sea necesaria para diseñar un sistema temporal de tratamiento pasivo.

1.6.1.7 *Agua subterránea*

Medidas durante las Etapas de Construcción y de Operación y Mantenimiento

a) Medidas de Prevención

- Se considera un plan de mantención de las plataformas para asegurar la compactación de la superficie y evitar las infiltraciones.
- Las aguas de contacto, incluyendo posibles infiltraciones del DME, filtraciones del Túnel Asana, filtraciones del dique del OPB se colectan en las Obras al Pie del Botadero (OPB), y serán reutilizadas.

1.6.1.8 *Flora Terrestre*

Medidas durante las Etapas de Construcción

a) Medidas de Prevención:

- Planificar las actividades para intervenir solo las áreas necesarias, minimizando la afectación a la vegetación silvestre. Señalizar las zonas de accesos, plataformas, los acopios y otros, para evitar afectar otras áreas.

b) Medidas de Minimización:

- Se realizará adecuado manejo del material de desbroce mediante el uso de zonas de acopio en el depósito de material orgánico y/o sobre áreas sin cobertura vegetal que requieran protección contra erosión.
- Se aplicarán medidas específicas para las especies protegidas (amenazadas y/o endémicas).

- Se señalizarán las zonas de acceso, plataformas, acopios, etc., para evitar afectaciones innecesarias.

c) Medidas de Rehabilitación:

- En las áreas intervenidas que ya no tendrán un posterior uso, se realizará el cierre progresivo, aplicando la rehabilitación del terreno y revegetación con especies nativas.

Medidas durante las Etapas de Operación y Mantenimiento

a) Medidas de Prevención:

- Identificar especies exóticas invasoras, considerando datos de riqueza y cobertura, y su potencial invasivo.

b) Medidas de Minimización:

- El material obtenido del desbroce que no sirva con fines constructivos será ubicado en zonas de acopio o esparcido sobre áreas sin cobertura vegetal.
- Se prohibirá la introducción de especies invasoras, debido a la competencia que representan frente a las especies nativas; y la extracción de especímenes de flora y/o sus derivados.
- Se prohibirá la recolección, extracción o comercialización de especies silvestres por parte del personal y contratistas.

c) Medidas de Rehabilitación:

- En las áreas intervenidas que ya no tendrán un posterior uso, se realizará el cierre progresivo, aplicando la rehabilitación del terreno y revegetación de preferencia con especies nativas.

Medidas durante las Etapas de Cierre

- Desarrollar actividades de revegetación para recuperar progresivamente la conectividad de los hábitats.

1.6.1.9 Fauna Terrestre

Medidas durante las Etapas de Construcción

a) Medidas de Prevención:

- La ejecución de obras proyectadas será planificada para limitar el área a intervenir.
- De ejecutarse voladuras en el tajo, plataforma multiusos u otra obra, serán planificadas en cuanto a su frecuencia y duración, coordinando con los pastores locales para alejar al ganado de las áreas intervenidas.
- Se capacitará al personal y contratistas sobre la importancia de preservar y proteger las especies de fauna silvestre, especialmente las que se encuentran dentro de alguna categoría de protección.

b) Medidas de Minimización:

- Se controlará la velocidad de los vehículos, de acuerdo con las normas de seguridad de AAQSA. La conducción del vehículo se realizará evitando perturbar a la fauna, considerando lineamientos sobre velocidad y emisión de gases.
- Se restringirá el uso de claxon, sirenas y bocinas de las unidades móviles durante los traslados y operaciones de la Unidad Minera con el fin de no perturbar a la fauna.

- Se instalarán letreros informativos, a lo largo de los diferentes accesos, indicando la velocidad máxima permitida y señales para no perturbar a la fauna.

c) Medidas de Rehabilitación:

- En las áreas intervenidas que ya no tendrán un posterior uso, se realizará el cierre progresivo, aplicando la rehabilitación del terreno y revegetación de preferencia con especies nativas a fin de promover la conectividad y el desplazamiento de fauna.

Medidas durante las Etapas de Operación y Mantenimiento

a) Medidas de Prevención:

- Se capacitará al personal y contratistas sobre la importancia de preservar y proteger las especies de fauna silvestre, especialmente las que se encuentran dentro de alguna categoría de protección.
- Se realizará un mantenimiento periódico del equipo pesado, grupos electrógenos y vehículos.
- Se verificará regularmente el buen estado de la maquinaria empleada a fin de evitar la perturbación de la fauna.

b) Medidas de Minimización:

- Se controlará la velocidad de los vehículos, de acuerdo con las normas de seguridad de AAQSA. La conducción de vehículos se realizará evitando perturbar a la fauna, considerando lineamientos sobre velocidad y emisión de gases.
- Se restringirá el uso de claxon, sirenas y bocinas de las unidades móviles durante los traslados y operaciones de la Unidad Minera con el fin de no perturbar a la fauna.
- Se elaborarán cartillas informativas con las principales características de las especies importantes.

c) Medidas de Rehabilitación:

- En las áreas intervenidas que ya no tendrán un posterior uso, se realizará el cierre progresivo, aplicando la rehabilitación del terreno y revegetación de preferencia con especies nativas a fin de promover la conectividad y el desplazamiento de fauna.

Medidas durante las Etapas de Cierre

a) Medidas de Rehabilitación:

- Se desarrollarán actividades de revegetación para recuperar progresivamente la conectividad de los hábitats.

1.6.1.10 Flora y Fauna Acuática

Medidas durante las Etapas de Construcción y Operación y Mantenimiento

a) Medidas de Prevención:

- Implementación del sistema integral de manejo de aguas de contacto y no contacto de la U.M. Quellaveco de acuerdo con los diseños de los componentes y según corresponda.
- Se realizará un plan de mantenimiento de los canales de derivación y estructuras de manejo de aguas.

- Asegurar la construcción de estructuras temporales sobre los cursos de agua (alcantarillas y puentes temporales) así como muros o gaviones en la zona de ladera para evitar que avance la socavación.

b) Medidas de Minimización:

- Durante las actividades de tránsito y durante actividades de transferencia se humedecerán las vías afirmadas mediante riego para minimizar la generación de polvo, que podría llegar a los cuerpos de agua.

Medidas durante las Etapas de Cierre

a) Medidas de *Minimización*

- Las medidas de minimización durante la etapa de cierre son las mismas indicadas para Agua Superficial.



Más información en la Sección 6.1 Plan de Manejo Ambiental de la presente Quinta MEIA.

1.6.2 Plan de Vigilancia Ambiental

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) reemplazará en su totalidad a lo aprobado en la Cuarta MEIA³, los 14 ITS aprobados y las comunicaciones previas para la Zona de Modificaciones Propuestas; por lo que, el presente PVA será el único vigente e integral para el Área de Operaciones Mina y Planta. En la Tabla 1.6.2-1 se presenta el PVA de manera resumida.

Tabla 1.6.2-1: Plan de Vigilancia Ambiental

Componente Ambiental	Número de Estaciones	Norma Aplicable
Meteorología	3	-
Calidad de aire	5	- Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y sus Disposiciones Complementarias, aprobado por el D.S. N° 003-2017-MINAM. - ECA para Aire, aprobado por el D.S. N° 011-2023-MINAM.
Ruido ambiental	3	ECA para Ruido Ambiental, aprobado por el D.S. N° 085-2003-PCM.
Vibraciones	3	- Guía Ambiental para la Perforación y Voladuras en Operaciones Mineras (DGAAM 1995). - Norma técnica alemana DIN 4150-3, de manera referencial.
Calidad de suelos	12	ECA para suelos, aprobado por el D.S. N° 011-2017-MINAM para los parámetros aplicables.
Calidad de agua superficial	18	ECA para agua aprobados por el D.S. N° 004-2017-MINAM para los parámetros aplicables
Calidad de sedimentos	18	Guías internacionales de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática (Guías Canadienses), de manera referencial.
Calidad de agua subterránea	16 ^a	ECA para agua aprobados por el D.S. N° 004-2017-MINAM para los parámetros aplicables, de manera referencial
Flora y Fauna terrestre	17 ^b	- Guía de inventario de la flora y vegetación" (R.M. N° 059-2015-MINAM) - Guía de inventario de la fauna silvestre" (R.M. N° 057-2015-MINAM)
Zonas de reubicación	4	-
Zona de protección de Polylepis	5	-
Monitoreo de Guanaco	2	-
Flora y Fauna acuática	9	-
Monitoreo de Truchas Arcoíris	5	-

Notas:

"-": No existe norma aplicable.

a: De las 16 estaciones de monitoreo, 12 corresponden a piezómetros y cuatro a manantiales.

b: De las 17 estaciones de monitoreo, 12 son tanto de flora como fauna terrestre, tres estaciones de monitoreo son solo para flora terrestre y dos estaciones son solo para fauna terrestre.

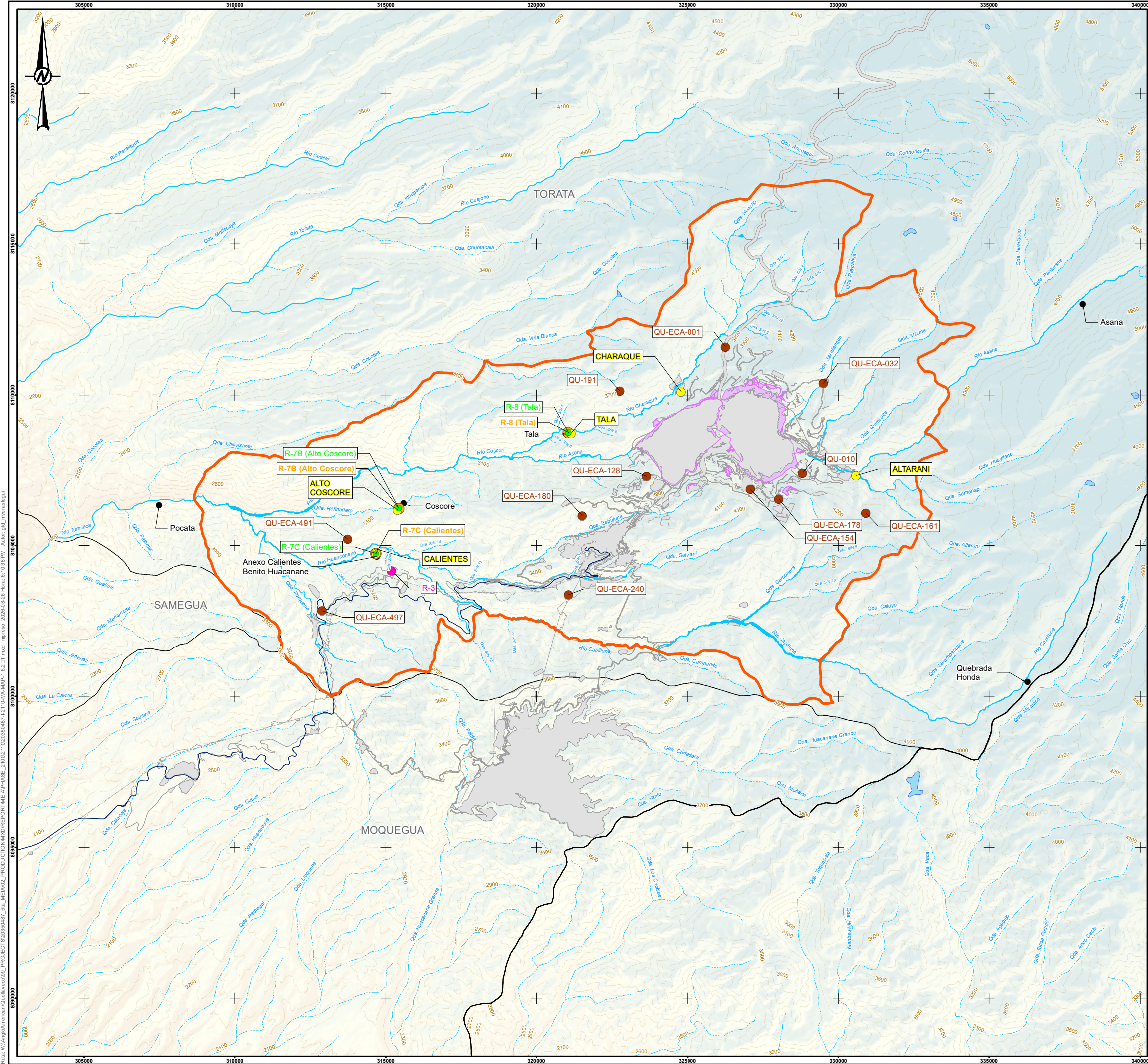
Fuente: Elaboración Propia.

La ubicación de las estaciones de monitoreo se presenta en las Figuras 1.6.2-1, 1.6.2-2 y 1.6.2-3



Más información en la Sección 6.2 Plan de Vigilancia Ambiental de la presente Quinta MEIA.

³ Cuarta Modificación del EIA del proyecto "Quellaveco", aprobada mediante la R.D. N° 339-2015-MEM/DGAAM.



LEYENDA

- LOCALIDADES
- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL

RED HIDROGRÁFICA

- RÍO
- - - QUEBRADA
- LAGUNAS

LÍMITES POLÍTICOS

- LÍMITE DEPARTAMENTAL
- - - LÍMITE PROVINCIAL
- LÍMITE DISTRITAL

ÁREAS

- ZONA DE MODIFICACIONES PROPUESTA QUINTA MEIA

ROUTA

- RUTA DE TRASPORTE DE CONCENTRADOS

COMPONENTES

- COMPONENTES U.M. QUELLAVECO
- COMPONENTES PROPUESTOS QUINTA MEIA

ESTACIONES DE MONITOREO

- CALIDAD DE AIRE
- CALIDAD DE SUELO
- RUIDO AMBIENTAL
- VIBRACIONES
- RADIACIÓN NO IONIZANTE

REFERENCIA(S)
DATOS BASE: IGN 2006
LÍMITES ADMINISTRATIVOS: INEI/IGN, 2018
LOCALIDADES: WSP.2025
RED VIAL: MTC, 2018 Y AAQSA, 2025
COMPONENTES: AAQSA, ABRIL - 2026
PROYECCIÓN: WGS 1984 UTM ZONE 19S

DANI GUZMAN
GUTIERREZ BAZAN
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 95820



CLIENTE
 AngloAmerican AA QUELLAVECO S.A.

PROYECTO
QUINTA MEIA DE LA U.M. QUELLAVECO

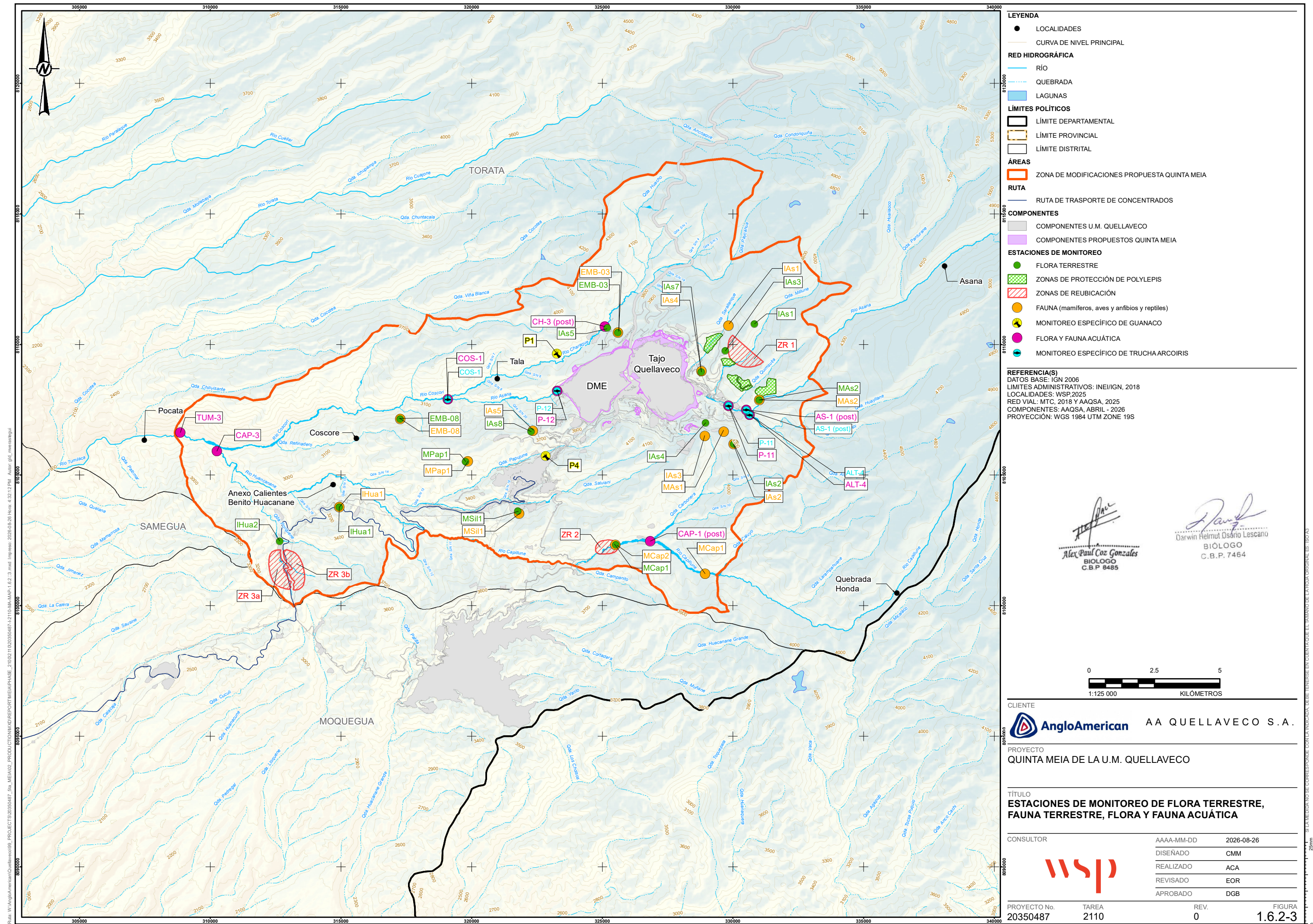
TÍTULO
**ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE,
CALIDAD DE SUELO, RUIDO AMBIENTAL, VIBRACIONES,
RADIACIONES NO IONIZANTES**

CONSULTOR	AAAA-MM-DD	2026-08-26
	DISEÑADO	AZC
	REALIZADO	ACA
	REVISADO	JVM
	APROBADO	YVM

PROYECTO NO. 20350487 TAREA 2110 REV. 0 FIGURA 1.6.2-1

Ruta: W:\AngloAmerican\Quella Veeco\099_PROJECT\20350487_5ta_MEIA\02_PRODUCION\XDR\REPORT\MEIA\PHASE_2\100211020350487-1-110-MA-MAP-1.6.2-1 mod Impreso: 2026/08/26 Hora: 6:10:38 PM Autor: gld_moralesgld

SI LA MEDIDA SE CORRESPONDE CON LA INDICADA, DEBE TENERSE EN CUENTA QUE EL TAMAÑO DE LA HOJA ORIGINAL ES 150x43 25mm



1.6.3 Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos

El plan se desarrolla acorde al Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMMRS) de la U.M. Quellaveco aprobado y conforme al marco del Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (RRSS) No Municipales vigente en el marco de la R.M. N° 089-2023-MINAM.

La gestión de los residuos sólidos no peligrosos priorizará la aplicación de la jerarquía en la gestión de residuos, promoviendo la prevención de su generación, la segregación en la fuente, el almacenamiento temporal adecuado, la valorización, el reaprovechamiento, la comercialización, el tratamiento y, únicamente cuando corresponda, su disposición final, conforme a la normativa vigente.

Los residuos sólidos peligrosos serán gestionados mediante procedimientos específicos para el almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final en condiciones ambientalmente seguras, a través de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente registradas y autorizadas, de conformidad con la legislación ambiental vigente.



Más información en la Sección 6.3 Plan de Minimización y Manejo de Residuos sólidos de la presente Quinta MEIA.

1.6.4 Plan de Compensación Ambiental

Las áreas potencialmente afectadas por la implementación de los componentes en las etapas de construcción, operación y mantenimiento de la presente Quinta MEIA corresponden principalmente a zonas previamente intervenidas y con influencia antrópica, asociadas a la unidad de vegetación de Áreas Intervenidas. Asimismo, también se contempla la afectación sobre áreas de Pajonal Mixto y Matorral Subhúmedo. Cabe indicar que, en la etapa de cierre se prevé una pérdida adicional menor de vegetación respecto a las etapas previas y, a su vez, esta etapa incorpora actividades de rehabilitación y restauración orientadas a la recuperación de áreas intervenidas, conforme a las medidas previstas en la Actualización del Plan de Cierre de Minas vigente. Por otro lado, en la Zona sin Modificaciones no se prevén cambios o nuevos componentes en el marco de la Quinta MEIA por lo que no habrá una afectación de unidades de vegetación adicionales respecto a las ya realizadas y consideradas en los instrumentos de gestión ambiental previamente aprobados.

De esta manera, en la Zona de Modificaciones Propuestas en la Quinta MEIA se registraron ecosistemas catalogados como frágiles, entre ellos: el Bosque de Polylepis y el Bofedal, que de acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (MINAM 2019), corresponden a dos ecosistemas naturales: Bosque Relicto Altoandino y Bofedal. Sin embargo, ambos ecosistemas frágiles no se encuentran dentro de la huella de intervención de los componentes propuestos en presente estudio, es decir, no serán afectados y, por tanto, no corresponde desarrollar un Plan de Compensación Ambiental.



Más información en la Sección 6.4 Plan de Compensación Ambiental de la presente Quinta MEIA.

1.6.5 Plan de Gestión Social

El Plan de Gestión Social (PGS) presenta las medidas de manejo que AAQSA propone implementar con la finalidad de gestionar adecuadamente los impactos sociales derivados de la presente Quinta MEIA. De esta manera, AAQSA busca contribuir al fortalecimiento de los vínculos de confianza con la población, así como, el gestionar los posibles impactos sociales como consecuencia de las actividades y modificaciones de la Quinta MEIA, buscando generar una contribución positiva al desarrollo sostenible.

A continuación, en la Tabla 1.6.5-1 se presenta la estructura del PGS de la Quinta MEIA.

Tabla 1.6.5-1: Estructura del Plan de Gestión Social de la Quinta MEIA de la U.M. Quellaveco

Plan ^a	Programa ^a	Subprograma
Plan de Relaciones Comunitarias	Programa de Comunicaciones	-
	Protocolo de Relacionamento Social	-
	Código de conducta de los trabajadores	-
Plan de Concertación Social	Programa de Mitigación de Impactos Sociales	-
	Programa de Contingencias Sociales	Subprograma de Gestión de Consultas y Quejas
		Subprograma de Monitoreo Ambiental Participativo
Plan de Desarrollo Comunitario	Programa de Empleo Local	-
	Programa de Desarrollo Económico Local	Subprograma de Desarrollo Productivo
		Subprograma de Desarrollo Social
		Subprograma de Desarrollo Cultural
		Subprograma de Compras Locales
	Programa de Fortalecimiento de Capacidades Locales	-

^a Fuente: Resolución Ministerial N° 116-2015-MEM que aprueban los Términos de Referencia para estudios de impacto ambiental detallados de la actividad minera.

1.6.5.1 Plan de relaciones comunitarias

Las estrategias y lineamientos que guiarán el relacionamiento de AAQSA con la población del área de influencia social y que permitirán alcanzar los objetivos del PRC se desarrollan mediante la implementación de los siguientes instrumentos:

- Programa de Comunicaciones
- Protocolo de Relacionamento Social
- Código de Conducta de los Trabajadores

1.6.5.2 Plan de concertación social

El Plan de Concertación Social comprende las medidas para la gestión de los impactos sociales negativos que generará el desarrollo de la Quinta MEIA de la U.M. Quellaveco; así como las medidas de prevención y mitigación de los riesgos sociales y la atención de las necesidades y preocupaciones de la población de área de influencia social⁴.

1.6.5.3 Plan de desarrollo comunitario

El Plan de Desarrollo Comunitario (PDC) comprende el conjunto de acciones que AAQSA implementará con la finalidad de contribuir al desarrollo sostenible de las localidades ubicadas en el área de influencia social de la Quinta MEIA de la U.M. Quellaveco.

⁴ De acuerdo con la Resolución Ministerial N° 116-2015-MEM, que aprueban los Términos de Referencia para estudios de impacto ambiental detallados de la actividad minera, en el literal e.2 Plan de Concertación Social, se indica que la aplicación del Programa de Compensación Social se encuentra sujeta a la existencia de impactos directos significativos negativos que afecten a las poblaciones e implique compensaciones económicas o materiales.

Las acciones propuestas están orientadas a promover el empleo local, fortalecer las capacidades de la población y fomentar el desarrollo económico local, contribuyendo así a la gestión de los impactos sociales asociados a las actividades del proyecto y a la generación de oportunidades de desarrollo para la población del AIS.

El PDC contempla la implementación de los siguientes programas:

- Programa de Empleo Local
- Programa de Desarrollo Económico Local
- Programa de Fortalecimiento de Capacidades Locales



Más información en la Sección 6.5 Plan de Gestión Social de la presente Quinta MEIA.

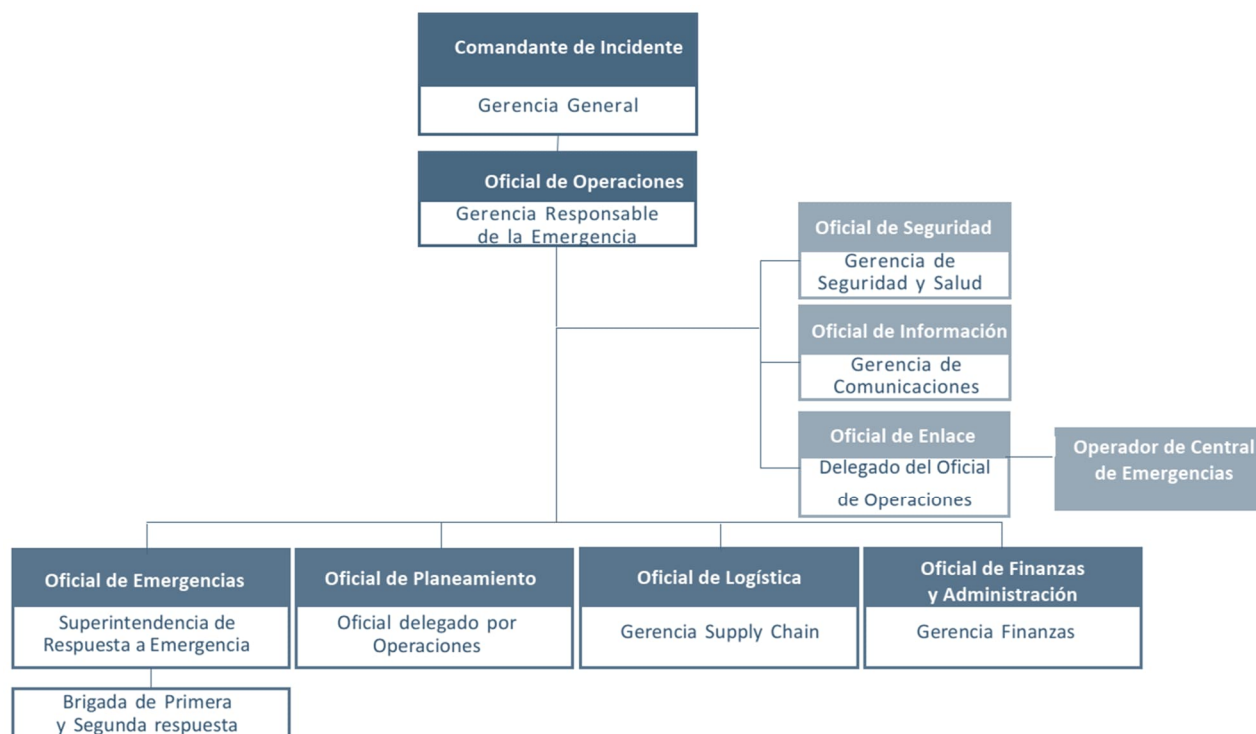
1.6.6 Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias comprende un conjunto de lineamientos, acciones y procedimientos que, basado en la Evaluación de Riesgos, permite mantener los riesgos identificados dentro de los niveles esperados, reducirlos o evitar que los riesgos de nivel bajo incrementen su nivel. La estrategia de respuesta a una emergencia está de acuerdo con su magnitud y se han considerado tres niveles de emergencia. A continuación, se describen los niveles de emergencia:

- **Nivel 1 (Bajo):** consiste en una emergencia de nivel bajo y que puede ser controlada localmente por personal del área involucrada o Brigadista de Primera Respuesta (Primeros Respondedores) de acuerdo con la organización de respuesta a los niveles de emergencia. No excede los recursos de la compañía.
- **Nivel 2 (Medio):** emergencia con potencial de ocasionar daños al personal o al medio ambiente dentro de los límites de las operaciones de la U.M. Quellaveco. No puede ser manejada por el personal del área involucrada o brigadistas de primera respuesta, por lo cual requiere de la intervención del equipo de Respuesta a Emergencias (ERE) de la U.M. Quellaveco (Brigadistas de Segunda Respuesta). No excede los recursos de la compañía.
- **Nivel 3 (Alto):** consiste en una emergencia de nivel alto o catastrófico. Excede los recursos disponibles en el lugar de la emergencia y requiere de ayuda especializada externa, como la brindada por instituciones del gobierno, la industria y/o empresas ajenas a la de AAQSA. De ser necesario, se debe activará el Comité de Crisis de la U.M. Quellaveco

1.6.6.1 Roles y responsabilidades

Se establece un Comando de Respuesta a Emergencias (CRE). La organización de respuesta a los niveles de emergencia está diseñada para permitir a los responsables de la administración y control de las emergencias trabajar dentro de una estructura en donde puedan enfrentar la complejidad de emergencias aisladas como la de múltiples emergencias. A continuación, en el Gráfico 1.6.6-1 se presenta el organigrama del CRE, se describe el puesto y se brindan las principales funciones y responsabilidades de cada miembro del CRE.

Gráfico 1.6.6-1: Organigrama del Comando de Respuesta a Emergencias (CRE)

Fuente: AAQSA. Plan de Preparación y Respuesta a Emergencias AA-QLL-SORE-PLN-0001 (2025a).



Más información en la Sección 6.6 Plan de Contingencias de la presente Quinta MEIA.

1.6.7 Plan de Adecuación de Límites Máximos Permisibles de Efluentes Industriales y/o Domésticos y/o Emisiones al Estándar de Calidad (ECA) de Cuerpo Receptor

La filosofía del Sistema Integral de Manejo de Aguas de la U.M. Quellaveco se basa en la clasificación de aguas según su calidad y potencial de contacto con materiales mineralizados, priorizando la captación y reutilización de aguas de contacto en el proceso, así como la captación, conducción y el desvío seguro de aguas de no contacto a cauces naturales para su retorno al ambiente. El sistema considera criterios preventivos orientados a reutilizar las aguas en el proceso y cumplir con descarga cero “0” al ambiente. En tal sentido, la **U.M. Quellaveco no realiza ni realizará vertimientos sobre cuerpos de agua superficial.**



Más información en la Sección 6.7 Plan de Adecuación de Límites Máximos Permisibles de Efluentes Industriales y/o Domésticos y/o Emisiones al Estándar de Calidad (ECA) de Cuerpo Receptor de la presente Quinta MEIA.

1.6.8 Plan de Cierre Conceptual

El Plan de Cierre Conceptual (en adelante PCC) se desarrolló para delinear los programas generales de cierre de las instalaciones que forman parte de la presente Quinta MEIA y contiene una descripción conceptual de las actividades que se llevarán a cabo para cumplir con objetivos ambientales, técnicos y sociales específicos, desde la etapa de construcción hasta la etapa del post-cierre, aplicable al alcance de la Quinta MEIA.

Las etapas consideradas para el PCC son las siguientes:

- Cierre final: del año 35 al año 40 (duración aproximada de 6 años).

- Post-cierre ⁵: empezará en el año 41, con una duración mínima de 5 años después del cierre de cada componente.

De acuerdo con el marco legal aplicable, específicamente a lo indicado el “Reglamento para el Cierre de Minas” se considerarán, donde sea aplicable, las siguientes actividades de cierre:

- Desmantelamiento;
- demolición, recuperación y disposición;
- estabilización física;
- estabilización geoquímica;
- estabilización hidrológica / Manejo de agua;
- establecimiento de la forma del terreno; y
- programas sociales.



Más información en la Sección 6.8 Plan de Cierre Conceptual de la presente Quinta MEIA.

1.6.9 Cronograma y Presupuesto Estimado para la Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental

En la Tabla 1.6.9-1 se presenta el cronograma general y presupuesto estimado para la implementación de los planes que conforman la Estrategia de Manejo Ambiental propuesta.

⁵ El post-cierre para el Tajo Quellaveco se considera hasta el año 72, de acuerdo con lo aprobado en la Segunda APCM (2022).

Tabla 1.6.9-1: Cronograma General y Presupuesto

Estrategia de Manejo Ambiental	Presupuesto General Estimado (\$) - Quinta MEIA ^b		
	Etapas de Construcción	Etapas de Operación y Mantenimiento	Etapas de Cierre
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			
Calidad de Aire	2 355 690	3 693 662	1 231 221
Ruido Ambiental			
Vibraciones			
Suelo	35 000	50 000	100 000
Geomorfología y Relieve			
Agua Superficial	7 605 000	11 700 000	3 900 000
Sedimentos			
Agua Subterránea			
Monitoreo de Biología Terrestre - Flora	800 000	980 000	1 160 000
Monitoreo de Biología Terrestre - Fauna			
Monitoreo de Biología Acuática - Flora y Fauna			
Subtotal	10 795 690	16 423 662	6 391 221
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL			
Monitoreo Meteorológico	8 700	147 900	0
Monitoreo de Calidad de Aire	54 700	929 900	273 500
Monitoreo de Ruido Ambiental	11 000	187 000	0
Monitoreo de Vibraciones	16 500	280 500	0
Monitoreo de Calidad de Suelo	12 300	209 100	0
Monitoreo de Calidad de Agua Superficial	109 100	1 854 700	545 500
Monitoreo de Calidad de Sedimentos	29 400	499 800	0
Monitoreo de Calidad de Agua Subterránea	93 300	1 586 100	0
Monitoreo de Biología Terrestre - Flora	19 240	327 080	96 200
Monitoreo de Biología Terrestre - Fauna	53 383	907 511	266 915
Monitoreo de Biología Acuática - Flora y Fauna	9 720	165 240	48 600
Subtotal	417 343	7 094 831	1 230 715
PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS			
Manejo de Residuos ^c	5 927 740	100 771 575	-
Subtotal	5 927 740	100 771 575	-
PLAN DE GESTIÓN SOCIAL			
Plan de Relaciones Comunitarias	5 400	91 800	-
Plan de Concertación Social	135 000	2 295 000	90 000
Plan de Desarrollo Comunitario	122 000	649 000	-
Subtotal	262 400	3 035 800	90 000
PLAN DE CONTINGENCIAS			
Manejo de Riesgos	2 309 828	3 849 714	1 283 238
Plan de Contingencias			
Subtotal	2 309 828	3 849 714	1 283 238
PLAN DE CIERRE CONCEPTUAL			
Plan de Cierre Conceptual ^d	-	-	-
Subtotal	0	0	0
PRESUPUESTO TOTAL DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL POR ETAPA DEL PROYECTO	19 713 001	131 175 582	8 995 174
PRESUPUESTO TOTAL DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (\$)	159 883 757		

Nota: El presupuesto considerado es referencial, el cual puede variar en función a la normativa vigente, condiciones de sitio, estado de emergencia, precios del mercado, gestiones de campo, entre otros. Respecto a los costos en dólares americanos (US \$), en la tabla se ha considerado como tipo de cambio referencial 3,5.

^a: Del año 26 hasta el año 34 y de acuerdo con la Segunda APCM se continuará procesando material estéril de alta ley, obteniendo concentrados y finos. Los finos últimos serán depositados en el tajo como parte de la codisposición (actividades de cierre del tajo).

^b: El presupuesto estimado para la etapa de Construcción corresponde al año 8, para la etapa de Operación y Mantenimiento del año 9 hasta el año 25 y para la etapa de Cierre del año 35 hasta el año 40.

^c: El cierre final tendrá lugar al término de la operación de la U.M. Quellaveco, por lo cual, no se colocará el presupuesto estimado.

^d: Los costos del cierre se estimarán en el plan de cierre a nivel de factibilidad que se presentará posterior a la presente Quinta MEIA de la U.M. Quellaveco, cumpliendo con la legislación aplicable.



Más información en la Sección 6.9 Cronograma y Presupuesto Estimado para la Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental de la presente Quinta MEIA.

1.7 Valorización Económica del Impacto Ambiental

La Valoración Económica de Impactos Ambientales (VEIA) se desarrolla como parte de los requerimientos incluidos en los Términos de Referencia Comunes para los Estudios de Impacto Ambiental Detallados y Semidetallados del subsector minero, aprobados mediante Resolución Ministerial N° 116-2015-MEM/DM. Esta herramienta permite cuantificar, en términos monetarios, los cambios en el bienestar de las personas ante variaciones en la calidad o cantidad de los bienes y servicios ecosistémicos que perciben, producto de las actividades propuestas en la Quinta Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado (en adelante, Quinta MEIA) de la U. M. Quellaveco.⁶

La VEIA considera como fuente principal de información los capítulos precedentes de la presente Quinta MEIA, tales como Descripción del proyecto, Descripción de los medios físico, biológico y socioeconómico, Caracterización de impactos ambientales y la Estrategia de Manejo Ambiental, con los cuales debe mantener coherencia a lo largo de todo el estudio. Además, se debe indicar que el presente capítulo contiene dos partes: la primera corresponde a la valoración económica de los impactos ambientales y la segunda al Análisis Costo-Beneficio ambiental.

En la presente Quinta MEIA, de acuerdo con la Guía VEIA (MINAM, 2022), para estimar, en términos monetarios, la pérdida de bienestar en las personas y la sociedad, a causa de los impactos negativos, se identifican los siguientes cuatro pasos del proceso de valoración económica:

- 1) Listar los servicios ecosistémicos priorizados en la línea base
- 2) Seleccionar los impactos ambientales relevantes para el análisis de valoración económica
- 3) Identificar los tipos de valores económicos y seleccionar el método de valoración respectivo
- 4) Estimar los valores económicos

Asimismo, indica que la valoración económica se efectúa a los impactos de la presente Quinta MEIA que implican una afectación sobre los servicios ecosistémicos y la calidad ambiental.

En el caso de los servicios ecosistémicos, la valoración económica se realiza según los servicios ecosistémicos finales, vinculados directamente con el bienestar humano y no en función de los servicios ecosistémicos intermedios, que contribuyen a generar los servicios ecosistémicos finales (Fisher et al., 2008). Sin embargo, pueden existir casos en que los servicios ecosistémicos de regulación puedan ser intermedios o finales dependiendo de lo que se desee valorar.



Más información en el Capítulo 7 Valorización Económica del Impacto Ambiental de la presente Quinta MEIA.

⁶ La base de la teoría microeconómica que fundamenta el uso de la Valoración Económica es el cambio en el bienestar de la población; lo cual se vincula al Enfoque Antropocéntrico de la Valoración Económica, en desmedro del Enfoque Deontológico. Es decir, los bienes y servicios del ambiente son valiosos porque tienen un valor de uso (o de no uso) por parte de la sociedad. Esta afirmación radica en los fundamentos microeconómicos de la Valoración Económica; sin embargo, cabe resaltar que, si un bien o servicio ambiental no tiene utilidad visible para una sociedad, no quiere decir que no tiene valor en sí misma.

1.8 Empresa Consultora

AAQSA, encargó a la empresa WSP Perú S.A la elaboración de la Quinta MEIA. En la Tabla 1.8.0-1 se presentan los datos de identificación de la consultora.

Tabla 1.8.0-1: Identificación de la Consultora

Datos	Descripción
Razón social	WSP Perú S.A.
Número de RUC	20348233671
Dirección	Av. La Paz N°1049 Urb. Armendáriz, Miraflores, Piso 8
Teléfono	610-1700

Fuente: Elaboración propia.

WSP se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) mediante la R.D. N°00019-2023-SENACE-PE/DGE de fecha 06 de marzo de 2023 para el subsector minería con N° de registro 004-2017-MIN. Este registro fue renovado mediante sucesivas resoluciones, siendo la última renovación la del 05 de mayo de 2025, con el número de trámite RNC-00275-2025.



wsp.com