

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 017 - 2023/MINEM-DGAAM**

Lima, 17 de febrero de 2023

Visto, el **Informe N° 052 - 2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM** y el proveído que antecede, estando conforme con sus fundamentos y conclusiones, de acuerdo con lo establecido en el numeral 6.2 del artículo 6° del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1.- APROBAR** la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Chacapampa" presentada por Anthony Mining S.A.C., a desarrollarse en el distrito de Huayllati, provincia de Grau, departamento de Apurímac, de conformidad con las especificaciones técnicas indicadas en el Informe N° 052 - 2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, el cual como Anexo forma parte integrante de la presente Resolución.

**Artículo 2.- ESTABLECER** que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Chacapampa" tendrá una duración de veinticuatro (24) meses, de acuerdo al cronograma contenido en el Informe N° 052 - 2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM.

**Artículo 3.- PRECISAR** que las coordenadas de la delimitación del área efectiva la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Chacapampa" son las siguientes:

**Coordenadas de los vértices de las áreas de efectiva**

Vértices	ÁREA EFECTIVA	
	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)
1	771 736	8 452 169
2	771 734	8 451 652
3	771 548	8 451 446
4	771 524	8 451 044
5	771 685	8 450 976
6	771 678	8 450 873
7	771 442	8 450 791
8	771 465	8 450 072
9	771 258	8 450 044
10	771 081	8 449 837
11	770 879	8 449 839
12	770 863	8 450 086
13	771 018	8 450 154
14	771 367	8 450 149
15	771 375	8 450 773
16	770 868	8 451 059
17	770 981	8 451 327
18	770 778	8 451 320
19	770 778	8 451 626
20	771 068	8 451 723
21	771 057	8 452 034
22	770 619	8 452 293
23	770 682	8 452 613
24	771 088	8 452 367
25	771 364	8 452 367





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Artículo 4.- DISPONER** que Anthony Mining S.A.C. se encuentra obligada a cumplir con lo estipulado en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) aprobada en el artículo 1 de la presente Resolución Directoral; y, los compromisos asumidos a través de los escritos presentados durante la evaluación efectuada por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

**Artículo 5.- PRECISAR** que la aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Chacapampa" no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que debe contar el titular del proyecto minero para operar, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.

**Artículo 6.- ESTABLECER** que Anthony Mining S.A.C. deberá gestionar la autorización de inicio de actividades ante la Dirección General de Minería (DGM) del Ministerio de Energía y Minas; y, posteriormente, deberá comunicar el inicio de sus actividades de exploración a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

**Artículo 7.- ESTABLECER** que Anthony Mining S.A.C., al término del plazo de ejecución del cronograma de actividades de exploración, debe presentar un informe detallado de las actividades de cierre realizadas a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), de conformidad con lo señalado en el artículo 68 del RPAEM.

**Artículo 8.- REMITIR** copia de la presente Resolución Directoral y del Informe que la sustenta, a la Dirección Regional de Energía y Minas de Apurímac, Municipalidad Provincial de Grau, Municipalidad Distrital de Huayllati y las autoridades de la Comunidad Campesina de Chacapampa, para conocimiento.

**Artículo 9.- REMITIR** al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), copia de la presente Resolución Directoral y de los documentos que la sustentan, para los fines correspondientes.

Regístrese y comuníquese,

**Ing. Venancio Santiago Navarro Rodríguez**  
Director General  
Asuntos Ambientales Mineros



**INFORME N° 052 - 2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM**

**Para** : Ing. Venancio Santiago Navarro Rodríguez  
Director General de Asuntos Ambientales Mineros

**Asunto** : Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Chacapampa", presentado por Anthony Mining S.A.C.

**Referencia** : Expediente N° 3293527 (13.04.2022)

**Fecha** : Lima, 17 de febrero de 2023

Nos dirigimos a usted, en atención al documento de la referencia, mediante el cual Anthony Mining S.A.C. (en adelante, **AM**) presentó la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera "Chacapampa" (en adelante, **DIA Chacapampa**).

Al respecto, procedemos a informar lo siguiente:

**1. ANTECEDENTES**

- 1.1. Con escrito de la referencia, AM presentó la DIA Chacapampa, ubicada en el distrito de Huayllati, provincia de Grau, departamento de Apurímac.
- 1.2. Mediante el Oficio N° 216-2022/MINEM-DGAAM del 20.04.2022, se solicitó a la Autoridad Nacional del Agua (en adelante, ANA) opinión técnica sobre la DIA Chacapampa.
- 1.3. Con Oficio N° 0851-2022-ANA-DCERH (escrito N° 3316200), la ANA remitió el Informe Técnico N° 0081-2022-ANA-DCERH/WQQ, conteniendo observaciones formuladas a la DIA Chacapampa.
- 1.4. Mediante Auto Directoral N° 262-2022/MINEM-DGAAM de fecha 20.06.22 y sustentando en el Informe N° 337-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM se requirió a AM la absolución de observaciones formuladas a la DIA Chacapampa, por esta Dirección y el ANA.
- 1.5. Con escrito N° 3336621 (19.07.2022) y N° 3336608 (19.07.2022), AM ingresó el levantamiento de observaciones a la DIA, el cual fue remitido a ANA mediante Oficio N° 398-2022/MINEM-DGAAM-DEAM (21.07.2022).
- 1.6. Con Oficio N° 489-2022/MINEM-DGAAM-DEAM (26.08.2022) se reiteró a ANA el pedido de OT a la DIA Chacapampa.
- 1.7. Mediante Oficio N° 1607-2022-ANA-DCERH, ingresado con escrito N° 3373632 del 11.10.2022, ANA remitió el Informe Técnico N° 0125-2022-ANA-DCERH/WQQ, requiriendo información complementaria a la DIA Chacapampa.
- 1.8. Mediante Auto Directoral N° 416-2022/MINEM-DGAAM de fecha 17.10.22 y sustentando en el Informe N° 587-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM se requirió a AM la presentación de información complementaria para la absolución de observaciones formuladas a la DIA Chacapampa, por esta Dirección y el ANA.
- 1.9. Mediante escrito N° 3377333 de fecha 21.10.22, AM solicitó ampliación de plazo para la presentación de información complementaria, el cual fue otorgado mediante Oficio N° 0761-2022/MINEM-DGAAM





de fecha 25.10.22, otorgándole por única vez la prórroga de 10 días hábiles al plazo le fue otorgado a través del Auto Directoral N° 416-2022-MINEM-DGAAM.

- 1.10. Con escritos N° 3382338 y N° 3382339 de fecha 07.11.22, AM presentó información complementaria para la subsanación de observaciones de la DIA Chacapampa.
- 1.11. A través del Oficio N° 690-2022/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 08.11.2022, se remitió a la ANA la información complementaria presentada por AM sobre la DIA Chacapampa.
- 1.12. Mediante Oficio N° 063-2023/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 26.01.23, se reiteró a la ANA emitir opinión técnica sobre la DIA Chacapampa.
- 1.13. Mediante Oficio N° 0164-2023-ANA-DCERH, ingresado con escrito N° 3440048 del 07.02.2023, ANA remitió el Informe Técnico N° 0007-2023-ANA-DCERH/GAOE, emitiendo opinión favorable a la DIA Chacapampa.
- 1.14. Con escrito N° 3448034 de fecha 15.02.2023, AM presentó información complementaria para la subsanación de observaciones de la DIA Chacapampa

## 2. BASE LEGAL

- 2.1. Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS (en adelante, TUO de la LPAG).
- 2.2. Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, aprobado por Decreto Supremo N° 042-2017-EM y su modificatoria (en adelante, RPAEM).
- 2.3. Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, aprobado por Decreto Supremo N° 028-2008-EM (en adelante, Reglamento de Participación Ciudadana).
- 2.4. Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, aprobado por Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM-DM (en adelante, Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana).
- 2.5. Formato para la Ficha Técnica Ambiental y su guía de contenido, así como los Términos de Referencia, que comprenden los formatos a llenar, vía plataforma virtual y sus guías de contenido para proyectos con características comunes o similares, en el marco de la clasificación anticipada para evaluación y elaboración de los estudios ambientales de las actividades de exploración minera, aprobados por Resolución Ministerial N° 108-2018-MEM/DM (en adelante, Términos de Referencia).
- 2.6. Resolución Ministerial N° 270-2011-MEM/DM que aprueba el Sistema de Evaluación Ambiental en Línea – SEAL para la presentación, evaluación y otorgamiento de Certificación Ambiental para la mediana y gran minería.
- 2.7. Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Energía y Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 038-2014-EM (en adelante, TUPA del Minem).

## 3. RESUMEN DE LA DIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN "CHACAPAMPA"

### 3.1. Aspectos generales

**Ubicación.**- El proyecto se ubica en el distrito de Huayllati, provincia de Grau, en el departamento de Apurímac.





**Terreno superficial.-** El proyecto se desarrollará en terrenos de la Comunidad Campesina de Chacapampa.

**Área natural protegida.-** El proyecto no se emplaza sobre ningún área natural protegida ni zona de amortiguamiento. El proyecto se encuentra a 50,38 km del Santuario Histórico de Machupicchu.

**Concesiones mineras.-** El desarrollo de las actividades propuestas para la DIA Chacapampa se implementarán en tres (03) concesiones mineras: Anthony 5, Cima Cuatro y Pacusha.

**Pasivos ambientales.-** En el área efectiva del proyecto no se identificaron pasivos ambientales ni labores mineras no rehabilitadas.

**Área de influencia ambiental directa.-** Comprende un área de 220,98 hectáreas.

**Área de influencia ambiental indirecta.-** Comprende un área de 452,8 hectáreas.

**Área de influencia social directa (AISD).-** El AISD comprende a las comunidad campesina Chacapampa.

**Área de influencia social indirecta (AISI).-** El AISI comprende a la capital del distrito de Huayllati y a la capital del distrito de Progreso.

### 3.2. Línea base ambiental

#### **Aspectos físicos**

**Clima y meteorología.-** Al área de estudio le corresponde el clima del tipo B (o, i) C', caracterizado por ser lluvioso, con invierno y otoño seco; y clima de tipo C (o, i) C', semiseco con invierno y otoño seco.

Se ha considerado información de las estaciones meteorológicas Casaccancha y Curpahuasi, ambas administradas por SENAMHI.

Respecto a la temperatura, para el área de estudio la temperatura media mensual varía entre 12,8 °C y 8,6 °C, siendo el mes más frío julio y el mes más cálido noviembre.

En cuanto a la precipitación, se da con mayor intensidad en los meses de enero, febrero y marzo, noviembre y diciembre, alcanzando el mayor valor acumulado en enero de 202 mm y con las menores precipitaciones en los meses de abril a setiembre.

Respecto a la humedad relativa, agosto es el mes con menor concentración de humedad (47,3%) y febrero, con mayor concentración (79,3%) a consecuencia de las altas precipitaciones y la tasa de evaporación.

En cuanto a la velocidad y dirección del viento, la velocidad promedio anual es de 3,3 m/s; varía desde 2,9 m/s (abril) a 3,8 m/s (setiembre). La dirección del viento es variable durante el año. En su gran mayoría provienen del oeste, noroeste o este.

**Ocurrencia de sequía y años húmedos.-** Según los Mapas de Anomalías de Precipitación elaborados por el SENAMHI, se identificó el efecto de los eventos extraordinarios ocurridos por El Niño del 1997/98 y La Niña - El Niño - Niño Costero de 2016/17, donde se presentó un incremento de leve a moderado de las precipitaciones en el área de estudio.

**Topografía.-** La topografía es moderadamente accidentada conformada principalmente por el río Chacapampa que atraviesa parte del área de estudio de Sureste a Noroeste formando un Valle





pequeño cuyas laderas se encuentran moderadamente empinadas, además la topografía está conformada por las quebradas Huancarar, Ccejoyomajiu, Parca Puqjio, Cantacana Huayjo, Huishcajuaiya, Chacahuayjo y dos (02) quebradas sin nombres (S/N), afluentes del río Chacapampa.

**Geología.**- En el área de estudio se identificaron las siguientes unidades litoestratigráficas: Depósito aluvial (Qh-al), Formación Arcurquina (Kis-ar\_i), Formación Murco (Ki-mu), Formación Hualhuani (Ki-hu), Formación Gramadal (Js-gr), Formación Labra (Js-la), Plutón Progreso (PN-pro-pro/to-gd).

**Geomorfología.**- Se identifican las siguientes unidades geomorfológicas: montaña en roca intrusiva (RM-rs), vertiente o piedemonte coluvio-deluvial (V-cd), montaña en roca intrusiva (RM-ri) y vertiente o piedemonte aluvial (V-al).

**Hidrografía.**- Hidrográficamente, el área de estudio se ubica en la microcuenca Chacapampa localizada dentro de la subcuenca del río Vilcabamba que pertenece a la cuenca del río Apurímac, la cual vierte sus aguas al río Ucayali para desembocar en el río Amazonas en la vertiente del Atlántico. La microcuenca Chacapampa presenta un área de 38,63 km<sup>2</sup>, un perímetro de 28,39 km y un coeficiente de compacidad (Kc) de 1,3; asimismo, alberga quebradas importantes, entre ellas destacan Pumaci Chupan, Parcapuqjio y Huishcajuaiya por la margen izquierda, y Huancarar, Ccejoyomajio y Huishcajuaiya por la margen derecha.

**Inventario de cuerpos de agua.** - Se identificaron ocho quebradas, un río y dos bofedales, entre las quebradas principales se tienen a la quebrada Chacapampa, Huancarar, Ccejoyomajio. No se identificaron infraestructuras hidráulicas existentes ni fuentes de agua subterránea (manantiales, pozos y/o puquiales) en el ámbito de estudio. A continuación, se listan las quebradas identificadas:

Tabla N° 1. Inventario de cuerpos de agua

Quebradas y ríos						
N°	Cuerpo de agua	Código	Coordenadas UTM Punto Aforado		Altitud (m.s.n.m.)	Longitud (Km)
			Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada S/N 02	MCW-12	769 910	8 452 390	3 583	1 211
2	Quebrada Huancarar	MCW-05	770 327	8 451 847	3 702	1 337
3	Quebrada Ccejoyomajiu	MCW-03	770 921	8 450 757	3 806	1 065
4	Quebrada Parca Puqjio	MCW-11	770 845	8 450 670	3 791	0,605
5	Quebrada Cantacana Huayjo	MCW-10	770 886	8 450 609	3 796	0,113
6	Quebrada S/N 01	MCW-09	771 088	8 450 434	3 842	0,441
7	Quebrada Huishcajuaiya	MCW-08	771 095	8 450 242	3 830	1 222
8	Río Chacapampa	MCW-01	771 079	8 450 171	3 845	10 703
9	Quebrada Chacahuayjo	MCW-07	771 053	8 450 067	3 849	2 125
Bofedal						
N°	Nombre	Código	Este (m)	Norte (m)	Altitud (m.s.n.m.)	Área (km <sup>2</sup> )
10	Bofedal S/N 01	Bo-01	771 645	8 451951	4 032	-
11	Bofedal S/N 02	Bo-02	771 380	8 450 500	3 942	-

**Hidrogeología.**- El área de estudio del proyecto se compone principalmente por afloramientos de rocas sedimentarias, intrusivas y en menor proporción por depósitos cuaternarios. Se tienen dos (02) formaciones principales que corresponderían a medios semipermeables a permeables, constituidos





por un acuífero fisurado sedimentario y un acuitardo intrusivo poco fisurado, además de un (01) acuitardo poroso no confinado.

**Suelos.-** Se ha identificado seis (06) unidades de suelos, de las cuales 04 pertenecientes al Gran Grupo Humicryepts dentro de la Orden Inceptisols; mientras que, con menos ocurrencia se presentan el suelo Chacapampa perteneciente al Gran Grupo Cryohemists y a la Orden Histosols; y, el suelo Pacusha, perteneciente al Gran Grupo Cryorthents y a la Orden Entisols. Además, se ha identificado una (01) unidad no edáfica (Misceláneo Roca).

**Capacidad de uso mayor de tierras.-** En el área de estudio se han determinado las siguientes unidades de capacidad de uso mayor: Tierras aptas para pastos de zonas frías de calidad agrologica baja con limitaciones por suelos y clima (P3sc), tierras aptas para pastos de zonas frías de calidad agrologica baja con limitaciones por suelos, riesgo de erosión y clima (P3sec), tierras aptas para pastos de zonas frías de calidad agrologica baja con limitaciones por suelos, drenaje y clima (P3swc), tierras de protección con limitaciones por suelos, riesgo de erosión y clima (Xsec), tierras aptas para pastos de zonas frías de calidad agrologica baja con limitaciones por suelos, drenaje y clima Tierras aptas para pastos de zonas frías de calidad agrologica baja con limitaciones por suelos y clima (P3swc- P3sc), tierras aptas para pastos de zonas frías de calidad agrologica baja con limitaciones por suelos, riesgo de erosión y clima-Tierras de protección (P3sec-X) y tierras de protección con limitaciones por suelos, riesgo de erosión y clima -Tierras de protección (Xsec-X)

**Uso actual de tierras.-** La clasificación del uso actual del suelo se realizó en base a la clasificación de la UGI. Se han identificado las siguientes subcategorías de uso actual: Terrenos con viviendas rurales (TVr), terrenos con uso agropecuario (Tua), terrenos con pastos naturales tipo pajonal (TPNpj), terrenos con pastos naturales tipo pajonal húmedo (TPNpjh), terrenos con vegetación natural tipo matorral arbustivo (TVNma), terrenos con pastos naturales tipo pajonal-Terrenos con escasa vegetación (TPNpj-Tev) y terrenos con vegetación natural tipo matorral arbustivo-Terrenos con escasa vegetación (TVNma-Tev).

**Calidad de aire.-** Se realizó un muestreo en dos (02) estaciones ubicadas dentro del área de influencia ambiental, cuyos muestreos fueron realizados en febrero del 2022. Los resultados fueron comparados con el ECA Aire (D.S. N° 003- 2017-MINAM). Como resultado se observó que todos los parámetros evaluados se encontraron por debajo del ECA establecido.

**Ruido ambiental.-** Se realizó el muestreo en dos (02) estaciones de muestreo dentro del área de influencia ambiental, su ubicación se debió a su accesibilidad al lugar, ubicación de los componentes y considerando la población dispersa como posibles receptores. Los resultados fueron comparados con el ECA ruido (D.S. N° 085-2003-PCM) para zona residencial e industrial. Los resultados indican que todos los valores se encontraron por debajo de los establecido para las zonas residencial e industrial en horarios diurno y nocturno.

**Calidad de agua superficial.-** Se realizó un muestreo en febrero de 2022 en siete (07) puntos distribuidos en el área de estudio, cuyos resultados fueron comparados con el ECA Agua aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MINAM, Cat. 3 (Riego de vegetales y bebida de animales). Los resultados muestran que de los nueve (07) puntos de muestreo, todos los parámetros cumplen con el ECA agua para categoría 3, a excepción del pH que excede el límite superior del ECA en cuatro puntos de muestreo, cuyas causas podrían ser naturales, debido a la composición de la superficie rocosa que conforma el lugar y a la presencia de rocas calcáreas.

**Calidad de suelos.-** Se establecieron cinco (05) estaciones de muestreo de calidad de suelo. Los resultados fueron comparados con el ECA suelo aprobado mediante D.S. N° 011-2017-MINAM, categoría Suelo industrial/extractivo. Los valores registrados en las cinco estaciones cumplen con el ECA suelos para uso industrial para los parámetros analizados.





### Aspectos biológicos

**Zonas de vida.**- De acuerdo al Mapa Ecológico del Perú (1976), basado en las zonas de vida de ONERN (1976), en el área de estudio se encuentra en las zonas de vida: Páramo muy húmedo-Subalpino Subtropical (pmh-SaS) (ph - Sa) y zona de transición.

**Formaciones vegetales.**- Tomando como base el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015), en el área de estudio se emplaza en la cobertura vegetal de tipo Bofedal, Matorral arbustivo y Pajonal Andino.

**Flora.**- Se establecieron cinco (05) estaciones de muestreo. Se identificaron 3 divisiones, 38 órdenes y 92, siendo la división Magnoliopsida la de mayor registro con 30 órdenes y 66 especies que representan el 71,14% del total de especies registradas. Según el D.S. 043-2006-AG, ninguna especie se encuentra en alguna categoría de conservación. En la categorización internacional, para la IUCN se registra una especie categorizada como casi amenazada (NT), tres especies como Vulnerable (VU) y una especie como De menor preocupación (LC). Según los Apéndices del CITES, una especie de la familia Cactaceae se encuentra enlistada en el Apéndice II.

### Fauna

- **Aves.**- Se registraron un total de 39 especies distribuidas en 7 órdenes, siendo los Passeriformes el orden con mejor composición taxonómica con 11 familias y 28 especies, lo que representa el 71,79% del total de especies. El total de las especies fue registrado en la cobertura vegetal Matorral andino, mientras que en Bofedal se registraron 6 especies. No se registraron especies en categorías según la legislación nacional. A nivel internacional, 38 especies están categorizadas como de menor preocupación (LC) y 1 especie categorizada como casi amenazada (NT), según la IUCN; mientras que según los apéndices del CITES, 8 especies están categorizadas dentro del apéndice II. Se reportan 4 especies endémicas para los límites del país.
- **Mastofauna.**- En cuanto a mamíferos mayores, en el área de estudio, cuantitativamente se registró dos órdenes, dos familias, y dos especies del grupo de mamíferos mayores. De acuerdo a la categorización nacional DS. 004-2014-MINAGRI, una especie está categorizada como Vulnerable (VU); para la IUCN, una especie está categorizada como Vulnerable (VU); para CITES una especie está considerada dentro del Apéndice I, y otra especie está considerada dentro del Apéndice II. No se registraron especies endémicas. No se registraron mamíferos menores ni voladores.
- **Entomofauna.**- En el área de estudio se registraron un total de 39 especies distribuidas en 7 órdenes y 17 familias; siendo el orden Díptera el orden con mejor composición taxonómica con 20 familias y 37 morfoespecies, seguido por el orden Himenóptera con 10 familias y 29 morfoespecies.
- **Herpetofauna.**- Se registró únicamente a la especie *Liolaemus melanogaster* (lagartija de montaña) correspondiente al género *Liolaemus* del orden Squamata, de la clase Reptilia. No se encuentra registrada en algún listado de conservación, tanto nacional como internacional y es endémica de la región donde se desarrollará el proyecto.
- **Flora y fauna acuática.**- Para la evaluación hidrobiológica se establecieron siete (07) estaciones de muestreo en los ríos y quebradas principales. El fitoplancton estuvo representado por un total de once especies agrupadas en cuatro phylas, siendo Bacillariophyta el phylum más representativo. El zooplancton estuvo representado por un total de dieciocho (18) especies agrupadas en cuatro phylas, siendo el phylum más representativo los Rotíferas y Protozoo.

### Ecosistemas frágiles

Dentro del área de estudio se han identificado dos (02) ecosistemas frágiles, siendo estos bofedales.





### Aspectos sociales

Para la elaboración de la Línea de Base Social, se consideró fuentes de información primaria como las entrevistas desarrolladas a los principales actores (personal de sector salud, educación, autoridades locales, etc.) y fuentes de información secundaria (Censo realizado por el INEI del 2017, MINSa, MINEDU, etc.).

**Área de influencia social.-** Las áreas de influencia social determinadas para el presente proyecto son:

- Área de influencia social directa (AISD): Conformada por la Comunidad Campesina de Chacapampa.
- Área de influencia social indirecta (AISI): Corresponde al Centro poblado de Huayllati (capital del distrito de Huayllati).

A continuación, se describen los aspectos sociales del AISD.

**Demografía.-** De acuerdo con la información recopilada en campo por las mismas autoridades la comunidad de Chacapampa cuenta con 95 pobladores entre comuneros activos o calificados y comuneros eventuales, en una superficie de 1 890 ha, con lo cual la densidad poblacional es de 0,05 hab/ha. Del Censo INEI 2017, se evidencia que el distrito de Huayllati y Progreso existe una predominancia total de población asentada en espacios rurales. Según el sexo, la población se distribuye en 40 hombres (42%) y 55 mujeres (58%).

**Vivienda.-** En Chacapampa existen un total de 59 viviendas, la mayoría constan de un promedio de cuatro (04) ambientes, (02) para dormir, una (01) cocina y un (01) depósito. Las viviendas tienen estructuras de las paredes hechos en su mayoría de bloques de adobe y en menor cantidad construidas con piedras y barro; el material de los techos es generalmente de paja (ichu) y planchas de calamina; y, el material de los pisos es tierra afirmada.

**Servicios básicos.-** El agua y saneamiento básico no se ha cubierto, por lo que el agua para consumo humano proviene en un 90% de manantiales y el 10% de río y ojos de agua y su distribución se realiza a las viviendas sin tratamiento. El 90% de la población utiliza letrinas sanitarias y silos para la eliminación de excretas, mientras que el 10% no cuenta con este servicio. En cuanto al acceso a energía eléctrica, el 90% de la población cuenta con electricidad en sus viviendas y el 10% que no cuenta con este servicio por lo que hace uso de velas y lamparines para alumbrarse.

**Actividad económica.-** Las principales actividades económicas de la PEA (90 habitantes) que se presentan en la CC de Chacapampa se encuentran representadas en mayor porcentaje por la agricultura a través de la siembra papa, habas y cereales (cebada, trigo) y la ganadería donde predomina la crianza de ganado ovino, vacuno y animales menores como aves de corral y cuyes en su mayoría de autoconsumo; asimismo, en menor medida realizan trabajos no calificados como ayudante de campo, peón, etc.

**Transporte.-** El acceso a la comunidad de Chacapampa, se realiza a través de las siguientes vías: Carretera Cusco - Chalhahuacho – Distrito de Progreso, siendo esta la ruta de mayor uso y tránsito comercial.

**Salud.-** La comunidad de Chacapampa cuenta con un Centro de Auxilio de nivel 1.1 que lleva el mismo nombre de la comunidad, está a cargo de un personal técnico que se encarga de atender las emergencias y las diferentes atenciones de salud; si la emergencia es de dificultad mayor el centro de auxilio deriva al paciente al puesto de salud de Picosayhua o al centro de salud del distrito de Progreso.

**Educación.-** La Comunidad de Chacapampa cuenta con dos instituciones educativas una de nivel inicial y otra de nivel primaria. La I.E. Inicial está a cargo de un docente y tiene seis (06) niños matriculados





asistentes. La I.E. N° 54452 nivel primario, cuenta con dos docentes permanentes y tiene 31 alumnos matriculados.

**Idioma.-** El total de las personas de la comunidad de Chacapampa se comunican en Quechua y Castellano.

**Cultura.-** Las principales fiestas costumbristas son: el aniversario de la Comunidad el 02 de agosto y la fiesta al Patrón de la Comunidad el Señor de la Exaltación el 14 de setiembre.

**Religión.-** La gran mayoría practica la religión católica (97%) y en menor grado la religión israelita (3%).

### 3.3. Descripción de las actividades del proyecto de exploración

#### 3.3.1. Área efectiva

El área efectiva corresponde de un polígono irregular, cuya área es de 133,64 ha. El área efectiva corresponde únicamente al área de actividad, puesto que el proyecto no cuenta con área de uso minero. Los vértices el área efectiva son los siguientes:

Tabla N° 2. Vértices del área efectiva del proyecto

Vértices	ÁREA EFECTIVA	
	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)
1	771 736	8 452 169
2	771 734	8 451 652
3	771 548	8 451 446
4	771 524	8 451 044
5	771 685	8 450 976
6	771 678	8 450 873
7	771 442	8 450 791
8	771 465	8 450 072
9	771 258	8 450 044
10	771 081	8 449 837
11	770 879	8 449 839
12	770 863	8 450 086
13	771 018	8 450 154
14	771 367	8 450 149
15	771 375	8 450 773
16	770 868	8 451 059
17	770 981	8 451 327
18	770 778	8 451 320
19	770 778	8 451 626
20	771 068	8 451 723
21	771 057	8 452 034
22	770 619	8 452 293
23	770 682	8 452 613
24	771 088	8 452 367
25	771 364	8 452 367

#### 3.3.2. Actividades y componentes

El proyecto de exploración Chacapampa considera la implementación y acondicionamiento de 32 plataformas cada una con dos sondajes y componentes auxiliares (pozas de lodos, accesos, campamento, entre otros).





**Etapas de construcción**

**a) Componentes principales**

• **Plataformas de perforación.-**

El proyecto considera la habilitación de treinta y dos (32) plataformas de perforación, el tipo de perforación será diamantina. Las dimensiones de cada plataforma serán de 12 m de ancho por 15 m de largo, tomando en cuenta la máquina de perforación, sus accesorios, facilidades, entre otros componentes internos.

Para el manejo de aguas pluviales en las plataformas, se contará con canales de coronación de aproximadamente 60 m de largo, 0,40 m de ancho por 0,25 m de profundidad, con la finalidad de derivar las aguas de escorrentía.

**Tabla N° 3. Plataformas de perforación diamantina**

Plataforma	Coordenadas UTM Datum WGS84 – Zona 18S		Cota (m.s.n .m.)	Sondaje	Inclinación (°)	Azimut (°)	Profundidad (m)	Cuerpo o Fuente de Agua	Distancia en Línea Recta (m)
	Este (m)	Norte (m)							
PT-01	771 437,00	8 451 507,00	4 120	DDH17-01	-80	180°	400	Bofedal	270
				DDH17-01-A	-60	180°	400		
PT-02	771 468,00	8 451 539,00	4 100	DDH17-02	-75	200°	400	Bofedal	235
				DDH17-02-A	-60	200°	400		
PT-03	771 513,00	8 451 579,00	4 070	DDH17-03	-80	180°	400	Bofedal	198
				DDH17-03-A	-60	180°	400		
PT-04	771 544,00	8 451 615,00	4 060	DDH17-04	-90	0°	400	Bofedal	170
				DDH17-04-A	-80	90°	400		
PT-05	771 489,00	8 451 266,00	4 090	DDH17-05	-85	0°	400	Qda. Checcellomayo	399
				DDH17-05-A	-80	180°	400		
PT-06	771 108,00	8 451 218,00	4 090	DDH17-06	-75	90°	400	Qda. Checcellomayo	419
				DDH17-06-A	-60	90°	400		
PT-07	771 509,00	8 451 684,00	4 045	DDH17-07	-85	90°	400	Bofedal	93
				DDH17-07-A	-60	90°	400		
PT-08	771 601,00	8 451 683,00	4 060	DDH17-08	-90	0°	400	Bofedal	89
				DDH17-08-A	-80	90°	400		
PT-09	771 667,00	8 451 659,00	4 075	DDH17-09	-90	0°	400	Bofedal	90
				DDH17-09-A	-80	360°	400		
PT-10	771 366,00	8 451 437,00	4 150	DDH17-10	-90	0°	400	Bofedal	362
				DDH17-10-A	-80	90°	400		
PT-11	771 392,00	8 451 351,00	4 130	DDH17-11	-90	0°	400	Bofedal	432
				DDH17-11-A	-80	90°	400		
PT-12	771 430,00	8 450 653,00	3 990	DDH17-12	-90	0°	400	Qda. Ccejoyomajio	217
				DDH17-12A	-85	295°	400		
PT-13	771 428,00	8 450 488,00	3 960	DDH17-13	-90	0°	400	Qda. Ccejoyomajio	53
				DDH17-13-A	-85	180°	400		
PT-14	771 428,00	8 450 343,00	3 925	DDH17-14	-90	0°	400	Qda. Huishcajuaiya	247
				DDH17-14-A	-80	180°	400		
PT-15	771 145,00	8 450 062,00	3 875	DDH17-15	-85	90°	400	Río Chacapampa	103
				DDH17-15-A	-60	90°	400		
PT-16	770 992,00	8 449 866,00	3 860	DDH17-16	-90	0°	400	Río Chacapampa	86





Plataforma	Coordenadas UTM Datum WGS84 – Zona 18S		Cota (m.s.n .m.)	Sondaje	Inclinación (°)	Azimut (°)	Profundidad (m)	Cuerpo o Fuente de Agua	Distancia en Línea Recta (m)
	Este (m)	Norte (m)							
				DDH17-16-A	-80	90°	400		
PT-17	771 202,00	8 451 956,00	4 034	DDH22-17	-90	0°	400	Bofedal	36
				DDH22-17-A	-80	180°	400		
PT-18	771 111,07	8 452 269,00	4 030	DDH22-18	-90	0°	400	Bofedal	222
				DDH22-18-A	-70	90°	400		
PT-19	771 379,00	8 452 240,66	4 032	DDH22-19	-90	0°	400	Bofedal	177
				DDH22-19-A	-80	60°	400		
PT-20	771 584,94	8 452 176,56	4 061	DDH22-20	-90	0°	400	Bofedal	22
				DDH22-20-A	-80	60°	400		
PT-21	771 146,00	8 451 729,00	4 004	DDH22-21	-90	0°	400	Bofedal	278
				DDH22-21-A	-70	90°	400		
PT-22	771 382,57	8 451 672,91	4 028	DDH22-22	-90	0°	400	Bofedal	135
				DDH22-22-A	-70	90°	400		
PT-23	771 124,00	8 451 557,00	3 937	DDH22-23	-90	0°	400	Bofedal	452
				DDH22-23-A	-70	90°	400		
PT-24	771 263,00	8 451 613,00	4 120	DDH22-24	-90	0°	400	Bofedal	258
				DDH22-24-A	-70	90°	400		
PT-25	771 350,00	8 451 270,00	4 026	DDH22-25	-90	0°	400	Qda. Checcellomayo	414
				DDH22-25-A	-70	90°	400		
PT-26	771 353,00	8 451 824,00	3 946	DDH22-26	-90	0°	400	Bofedal	90
				DDH22-26-A	-80	90°	400		
PT-27	771 243,66	8 450 949,73	3 958	DDH22-27	-90	0°	400	Qda.Checcellom ayo	130
				DDH22-27-A	-70	90°	400		
PT-28	771 386,86	8 450 200,77	3 936	DDH22-28	-90	0°	400	Qda. Huishcajuaiya	85
				DDH22-28-A	-85	90°	400		
PT-29	771 259,41	8 450 073,32	3 908	DDH22-29	-90	0°	400	Qda. Huishcajuaiya	90
				DDH22-29-A	-70	90°	400		
PT-30	771 302,00	8 451 900,00	3 992	DDH22-30	-90	0°	400	Bofedal	84
				DDH22-30-A	-80	90°	400		
PT-31	771 515,00	8 452 047,00	3 994	DDH22-31	-90	0°	400	Bofedal	46
				DDH22-31-A	-80	60°	400		
PT-32	771 289,00	8 452 112,00	3 987	DDH22-32	-90	0°	400	Bofedal	39
				DDH22-32-A	-80	60°	400		

- **Trincheras de exploración. -**

Con la finalidad de determinar características mineralógicas y geológicas de posibles zonas de exploración, se ha considerado la ejecución de siete (07) trincheras de exploración, las cuales tendrán las dimensiones de 20 m de largo por 1 m de ancho y una profundidad promedio de 1 m, haciendo un total de 140 m de longitud y se prevé que el área total por la ejecución de las trincheras de exploración de 140 m<sup>2</sup> y se disturbará un volumen total de material de 140 m<sup>3</sup>; el material excavado y el top soil recuperados durante la apertura de las trincheras de exploración serán almacenados al borde de estos.

En la siguiente tabla se muestra la coordenada central de cada trinchera de exploración y la forma de acceder a estas:





Tabla N° 4. Coordenadas UTM de las trincheras de exploración

Trinchera	Coordenadas UTM Datum WGS84, Zona 18	
	Este (m)	Norte (m)
T-01	770 704	8 452 297
T-02	770 800	8 452 416
T-03	770 835	8 452 227
T-04	770 936	8 452 330
T-05	770 931	8 451 564
T-06	770 817	8 451 342
T-07	771 004	8 451 360

## b) Componentes auxiliares

## • Pozas de lodos. -

Teniendo en cuenta que las pozas de lodos no se ubicarán dentro de las dimensiones consideradas para la plataforma, próximas a estas se habilitarán dos (02) pozas para el manejo de lodos de perforación, cuyas dimensiones serán de 5 m de largo por 3 m de ancho y 2 m de profundidad, con una capacidad de 30 m<sup>3</sup> aproximadamente; cada poza será impermeabilizada con geomembrana HDPE y contarán con un cerco perimétrico (malla o similar) para evitar el acceso de personas y animales silvestres.

Las pozas servirán para el manejo de lodos, cuya función principal será retener los lodos y evitar que fluyan fuera del área de trabajo, asimismo permitirán la separación de la fracción sólida de la líquida, con la finalidad de reutilizar el agua clarificada luego de la sedimentación de las partículas presentes en los lodos de perforación.

## • Accesos.-

Se habilitarán accesos nuevos dentro del área de actividad minera que conducirán hacia las 32 plataformas, los cuales permitirán el traslado de la máquina de perforación y sus componentes auxiliares, tendrán un ancho aproximado no mayor a 4 m y una longitud de 8 171 m, con una profundidad de corte de suelo de 0,5 m en promedio. Para la construcción se prevé utilizar un tractor tipo D-7, D-4 o una retroexcavadora con oruga. Se prevé la construcción de cunetas de dimensiones de 0,3 m de ancho y 0,3 m de profundidad aproximadamente y de la misma longitud del acceso. Se proyecta cruzar cuatro (04) quebradas, por lo que se ve necesario implementar cuatro (04) badenes que garanticen el tránsito en época de lluvia, la ubicación de estos se indica en la siguiente tabla:

Tabla N° 5. Ubicación de badenes

Componente	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18S		Altitud (m.s.n.m.)
		Este (m)	Norte (m)	
Badén B1	Río Chacapampa	770 998	8 450 088	3 825
Badén B2	Qda. Chacahuayjo	771 070	8 449 905	3 840
Badén B3	Qda. Huishcajuaiya	771 379	8 450 117	3 920
Badén B4	Qda. Ccejoliomajiu	771 620	8 450 857	3 980

## • Servicios higiénicos (baños químicos).-

Se contará con dos (02) baños químicos de los cuales uno de ellos estará distribuido en la zona de las plataformas de perforación y otro en la zona de habilitación de accesos nuevos, se estima que las dimensiones de los baños químicos serán de 1,5 m de largo por 1,5 m de ancho, y serán de carácter temporal.





- **Campamento.-**

El campamento servirá para el alojamiento del personal calificado. Se propone habilitar un perímetro que alcanzará dimensiones aproximadas de 60,00 m de largo por 30,00 m de ancho aproximadamente. La ubicación del campamento se indica en la siguiente tabla:

Tabla N° 6. Ubicación del campamento temporal

Componente	Coordenadas UTM Datum WGS84 – Zona 18S		Altitud (m.s.n.m.)
	Este (m)	Norte (m)	
Campamento temporal	771 626	8 451 569	4 093

El campamento contará con los siguientes componentes:

**Dormitorios.-** Consistirá de carpas personales y/o grupales, el alojamiento está pensado para un mínimo de 13 personas (post cierre) y hasta un máximo de 29 personas (operación). El área a ocupar para la habilitación de dormitorios es de 20,00 m de largo por 10,00 m de ancho aproximadamente.

**Cocina y comedor.-** Servirá para la preparación y consumo de los alimentos, es importante mencionar que los efluentes domésticos de la cocina serán transportados a través de tuberías hacia el biodigestor. El área a ocupar para la habilitación de la cocina y comedor es de 10 m de largo por 6 m de ancho aproximadamente.

**Oficinas.-** Se propone disponer un área de hasta 8 m de largo por 3 m de ancho aproximadamente.

**Área de servicios higiénicos y aseo personal.-** Para los servicios higiénicos se utilizarán baños químicos compuesto por una (01) cabina, el mantenimiento y limpieza de estos baños estará a cargo de una empresa prestadora de servicios (EO-RS). Para el aseo personal se habilitará una (01) cabina con duchas. El área para los servicios higiénicos y aseo personal es de 10 m de largo por 6 m de ancho.

**Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas (biodigestor).-** El campamento contará con un biodigestor autolimpiable de 7 000 l de capacidad, para colectar las aguas grises y negras de la cocina, comedor, duchas, etc. A su vez es 100% hermético y resistente, por lo que no se prevé que se fisure y mantenga confinados a los desechos de una forma segura, cuidando la salud y el medio ambiente. La frecuencia de limpieza del biodigestor será semanal, por parte de una EO-RS autorizada.

**Almacén general.-** Servirá para almacenar materiales, herramientas, pequeños equipos, insumos y accesorio de la perforación, las dimensiones sobre el cual se colocará este almacén llegarán a tener hasta 10 m de largo por 6 m de ancho.

**Almacén de combustible.-** Se acondicionará un (01) almacén temporal de combustibles de 5 m de largo por 4 m de ancho; contará con un ambiente seguro, con una base de geomembrana y contenciones secundarias que garanticen una retención del 110% del volumen almacenado, contará con un extintor, así como con la respectiva señalización.

**Área de acopio para residuos sólidos.-** Se habilitará un área de 5 m de largo por 3 m de ancho. Este almacén se encontrará debidamente señalizado y contará con paredes y techo de malla, así como con un material impermeable en su base para evitar el contacto de cualquier residuo con el suelo.





**Sala de corte de testigos y pozas de lodos.-** Tendrá dimensiones de 6 m largo por 6 m de ancho en esta área se realizará el corte de testigos de roca, contiguo a esta se tiene un área que cuenta con dos (02) pozas de sedimentación de lodos producto de corte de testigos, cuya dimensiones serán de 3 m de largo por 3 m de ancho y 1,5 m de profundidad, debidamente revestido con geomembrana.

**Oficinas de la empresa contratista.-** Esta área contará con la infraestructura necesaria para los trabajos de oficina del contratista durante el desarrollo de las actividades de perforación del Proyecto, se propone disponer un área de hasta 8,00 m de largo por 3,00 m de ancho aproximadamente.

**Almacén de tuberías y accesorios.-** Se habilitará un área de 15 m de largo por 12 m de ancho, para el almacenamiento de las tuberías y accesorios, repuestos y herramientas de la máquina perforadora, entre otros.

**Almacén para aditivos e insumos.-** Se habilitará un área de 10 m de largo por 6 m de ancho para el almacenamiento de aditivos, insumos, repuestos y otros materiales. Contará con una bandeja de contención impermeabilizada con geomembrana y debidamente señalizada.

**Zona de parqueo.-** Tendrá las dimensiones aproximadas de 12,4 m de largo por 5,2 m de ancho.

- **Área a disturbar y volumen a remover.-** Considerando las actividades de construcción el proyecto, se presenta el área y los volúmenes a remover.

Tabla N° 7. Área y volumen de movimiento de tierras

Componentes	Cant. (Und)	Medidas (m)			Área (m <sup>2</sup> )	Volumen Material total (m <sup>3</sup> )	Volumen Top soil (e=0,10m) (m <sup>3</sup> )	Volumen Suelo inerte (m <sup>3</sup> )
		Largo	Ancho	Prof.				
Plataformas de perforación	32	15	12	0,5	5 760	2 880	576,00	2 304
Canales de coronación (plataformas)	32	60	0,4	0,25	768	192	76,80	115,2
Trincheras de exploración	7	20	1	1	140	140	14,00	126
Accesos (nuevos)	1	8 171	4	0,5	32 684	16 342	3 268,4	13 073,6
Cunetas laterales (accesos nuevos)	1	8 171	0,3	0,30	2 451,3	735,39	245,13	490,26
Pozas de lodos	64	5	3	2	960	1 920	96	1 824
Servicios higiénicos (Baños Químicos)	2	1,5	1,5	0,1	4,5	0,45	0,45	0
Campamento temporal	1	60	30	0,1	1 800	180	180	0

### Etapa de operación

La exploración minera en el proyecto Chacapampa, mediante una (01) máquina de perforación de tipo diamantina, se tiene estimado realizar hasta dos (02) sondajes por cada plataforma, haciendo un total de 64 sondajes y una profundidad estimada de 400 m por sondaje; alcanzando una profundidad total de 25 600 m lineales de perforación. El avance promedio de perforación será de aproximadamente 25 m/turno, considerando que se trabajará en dos turnos (diurno y nocturno), se estima un avance total de 50 m/día. Se ha previsto el uso de una (01) máquina perforadora, modelo LD-250 portátil o LF-70 Boart Longyear.

La etapa operación consistirá en la ejecución de la perforación y evaluación de resultados y será en dos etapas, cada una de 10 meses.



**Obtención de sondajes:**

Se obturarán y sellarán todos los pozos de sondeo, de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Guía Ambiental para Actividades de Exploración de Yacimientos Minerales del Perú, publicada por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), de acuerdo a las características de los pozos de perforación, cuando no se encuentra agua, cuando se encuentra agua estática y cuando se encuentra agua artesiana.

- a) **Equipos y maquinarias.-** Para las actividades propuestas para el presente proyecto, se utilizarán los siguientes equipos y maquinarias:

**Tabla N° 8. Equipos y maquinarias**

Requerimiento	Cantidad	uso
Máquina perforadora	1	Perforación
Tractor a Orugas D7, D-4 o Similar	1	Movimientos de tierra
Retroexcavador	1	Movimientos de tierra
Camión Cisterna (5 000 gal)	1	Riego de accesos y abastecimiento de agua
Vehículo de Apoyo Liviano	1	Abastecimiento de combustible
Camión auxiliar	1	Apoyo para traslado equipos e insumos
Camioneta Hilux	3	Traslado de personal
Grupo electrógeno	2	Campamento temporal
Luminarias	1	Iluminación de plataforma de perforación
Bomba de agua	3	Abastecimiento de agua

- b) **Insumos.-** Se requerirá diferentes insumos tales como aditivos de perforación, combustible, aceites y grasas para la maquinaria, equipos y vehículos.

**Tabla N° 9. Requerimiento de aditivos de perforación, aceites y grasas**

Insumo/Aditivo	Unidad	Cantidad por metro de perforación	Cantidad Total
Bentonita (Quick Gel) en bolsas	kg	0,500	12 800
DP 610	kg	0,007	179,2
Rod Heavy Grease	kg	0,013	322,56
Aceites	gal	0,012	307,2
Grasas	kg	0,012	307,2

**Tabla N° 10. Requerimiento de combustible**

Equipos y maquinarias	Consumo (gal/mes)	Cantidad de equipos	Tiempo (meses)	Cantidad Total (gal)
Máquina perforadora	3 700	1	18	66 600
Tractor a Orugas D7, D-4 o Similar	74	1	21	1 554
Retroexcavador	74	1	21	1 554
Camión Cisterna (5 000 gal)	555	1	21	11 655
Vehículo de Apoyo Liviano	37	1	18	666
Camión auxiliar	37	1	18	666





Equipos y maquinarias	Consumo (gal/mes)	Cantidad de quipos	Tiempo (meses)	Cantidad Total (gal)
Camioneta Hilux	185	3	21	11 655
Grupo electrógeno	22	2	21	924
Luminarias	10	1	18	180
Bomba de agua	74	3	18	3 996

c) **Requerimiento de agua**

• **Requerimiento de agua para uso industrial**

Se estima un consumo aproximado diario de 22,71 m<sup>3</sup> de agua para uso en la perforación, considerándose una recirculación del 40% del consumo total de agua asociado a la perforación. El agua para uso industrial será tomado desde el río Chacapampa, la toma de agua se realizará del punto PTA-01 ubicado en las coordenadas UTM 771 064 E y 8 450 139 N, para ello se tiene proyectado adecuar una bomba de 14 caballos de fuerza conectado a una manguera de polipropileno de 3 pulgadas de diámetro, por el cual se abastecerá de agua a un camión cisterna que conducirá hacia las plataformas.

Para el riego de accesos nuevos (8,17 km) y existentes (1,21 km), siendo un total de 9,38 km de accesos a regar, para lo cual se estima que el requerimiento de agua total para riego de 3 356,18 m<sup>3</sup>.

• **Requerimiento de agua para uso doméstico**

Será abastecida mediante bidones, los cuales serán comprados desde la ciudad más cercana y trasladados hasta el área del proyecto.

d) **Residuos sólidos.-** Se instalará áreas de almacenamiento de residuos tanto para domésticos como para residuos peligrosos. Los residuos provendrán de los almacenes temporales de cada plataforma, para luego ser transportados y dispuestos por una EO-RS autorizada. Se estima una generación de residuos sólidos domésticos de 20 715 Kg durante todo el proyecto; un total de 1 367 kg de residuos sólidos peligrosos. El manejo, recolección, transporte y disposición final se realizará según lo señalado por la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Legislativo N° 1278.

e) **Efluentes domésticos.-** Los efluentes a generarse en el campamento, serán manejados mediante un biodigestor. Los efluentes tratados serán retirados por una EO-RS debidamente autorizada, la cual se encargará del transporte y disposición final del residuo líquido. Los efluentes a generarse por el uso de baños químicos también estarán a cargo de una EO-RS.

f) **Abastecimiento de energía.-** Se realizará por medio de un (01) grupo electrógeno ubicado en el área del campamento temporal, el mismo que será utilizado mayormente en los turnos de noche. En las plataformas de perforación se requerirá de luminarias estacionarias para los trabajos de turno noche.

g) **Personal.-** Para las actividades que involucra el proyecto se requerirá de aproximadamente 75 puestos de trabajo entre mano de obra calificada y no calificada; distribuidos en 17 trabajadores durante la etapa de construcción, 29 trabajadores en la etapa de operación y 16 trabajadores en la etapa de cierre.

h) **Cronograma.-** El cronograma de actividades para el proyecto de exploración Chacapampa ha sido estimado para poder ser desarrollado en 24 meses, dividido en dos (02) etapas, desarrollándose cada una de estas en un período de doce (12) meses para la ejecución de 16 plataformas. El cronograma se empezará a computar desde la presentación de la comunicación de inicio de actividades a la autoridad competente.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Tabla N° 11. Cronograma del proyecto de exploración Chacapampa

Table with columns: Etapa, Actividad, and Tiempo de duración en meses (1ra Fase, 2da. Fase). Rows include Construction, Operation, and Post-Closure activities.

Handwritten notes and signatures on the left margin.

3.3 Identificación, caracterización y valoración de los impactos

3.3.1. Metodología de evaluación de los impactos

Para la evaluación de impactos se empleó la Guía Metodológica para la Evaluación de Impactos (Conesa, 2010). A continuación, se presenta la Fórmula de Valoración de la Importancia del Impacto (I) o Significancia Ambiental:

I = +/- (3\*IN + 2\*EX + 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

3.3.2. Descripción de los impactos ambientales

Alteración de la calidad de aire

En la construcción las actividades que generen un incremento leve de material particulado y gases de combustión serán aquellas asociadas a la habilitación de los componentes que requiera de movimiento de tierras, principalmente, así como el tránsito de vehículos. Mientras que, en la operación, la generación de material particulado y la emisión de gases se dará principalmente durante





la operación de hasta 32 plataformas, tránsito de vehículos transportando a los trabajadores y de rutina, así como del funcionamiento de los grupos electrógenos y bombas de agua. Finalmente, en el cierre, la afectación a la calidad de aire está relacionada al uso de equipos y maquinarias para el retiro de materiales y equipos y el desmantelamiento, así como el movimiento de tierras y traslado del personal. Por lo descrito, la alteración a la calidad del aire, en las tres etapas, se calificó como negativo con valores que van desde -21 a -23, calificándose como impacto leve.

#### **Incremento de los niveles de ruido**

En la construcción, el incremento de los niveles de ruido está relacionado al uso de vehículos y maquinarias durante la habilitación de los componentes. Mientras que, en la operación, el uso de vehículos (camión, cisterna, camionetas, etc.), equipos, la operación de las plataformas, el funcionamiento de los grupos electrógenos y bombas de agua, serían las actividades que generen ruido. En el cierre ruido está relacionado con el uso de equipos y maquinaria para el retiro de materiales y equipos, traslado de personal y el desmantelamiento. Este impacto ha sido calificado como leve para las tres etapas con valores que van desde -20 hasta -23.

#### **Pérdida temporal de suelos**

En la etapa de construcción, se espera la pérdida de suelo debido a la remoción del suelo durante la habilitación de componentes, lo cual involucra un área a disturbar de 4,62 ha. Asimismo, se espera impacto de extensión puntual, ya que la disturbancia de suelo será mínima (menor a las 10 ha). Este impacto se considera como negativo y tiene una valorización de -23, correspondiente a un impacto leve.

#### **Alteración de la calidad estética del paisaje**

En la construcción, la habilitación de los componentes del proyecto como las plataformas, accesos, campamento, etc. alterarían la calidad estética del paisaje; sin embargo, estas componentes producirán efectos de extensión puntual y localizados, de persistencia temporal y de recuperabilidad inmediata. Por lo tanto, el impacto sería negativo leve con una valoración de -20.

#### **Pérdida temporal de cobertura vegetal y afectación de especímenes de flora**

Durante la construcción, debido al desbroce, las actividades de construcción y montaje del campamento, así como la habilitación y construcción de las plataformas y sus accesos generarán un impacto hacia las especies de flora presente, en este caso el pajonal andino como cobertura predominante; mientras que durante la operación, al igual que en la construcción, el material particulado podría afectar a las especies de la cobertura presente, debido al levantamiento de polvo y el movimiento de éste a través del aire. Se considera puntual, reversible a corto plazo, temporal, no sinérgico, por lo que el impacto es leve con valoraciones que van desde -17 a -21.

#### **Perturbación y desplazamiento de fauna terrestre**

En la construcción, las actividades que podrían alterar el hábitat de la fauna son el tránsito de vehículos y presencia antropogénica para la habilitación de los componentes propuestos, debido al ruido de los vehículos y equipos. Durante la operación, las actividades de movilización de personal, equipos y materiales, así como la operación de las plataformas de perforación, el uso de motobomba y grupo electrógeno serían los causantes de ahuyentar a las especies. Del mismo modo en el cierre fundamentalmente las actividades relacionadas al uso y desplazamiento de equipos y maquinarias serán las impactantes. El impacto tendría una extensión puntual y reversible posterior a las actividades de operación y cierre. De la valoración realizada se determinó que el impacto es leve con valoraciones que van de -17 a -19.





### 3.4 Plan de manejo

#### 3.4.1. Plan de manejo ambiental

##### a. Medidas de manejo ambiental para aire

- Disturbar solo el área estrictamente necesaria para la habilitación de los componentes.
- Los vehículos (camionetas) circularán en horarios determinados y limitados para la reducción de material particulado
- La velocidad de los vehículos será controlada de 20 km/hora y se implementarán señalizaciones de tránsito. Con esta medida se proyecta disminuir la generación de material particulado.
- Periódicamente se realizarán revisiones técnicas y mantenimiento de los vehículos y equipos.
- Se mantendrá en buen estado las gibas o similares sobre los accesos, a fin de mantener el control de la velocidad de las unidades móviles
- Se solicitará a los proveedores que de preferencia los vehículos y equipos a utilizar durante esta etapa tengan una antigüedad no mayor a 5 años, a fin de controlar la emisión de gases de combustión de los vehículos y/o equipos.
- En el AIAD se aprovecharán los accesos existentes y para la habilitación de nuevos componentes principales y auxiliares se hará uso de la menor cantidad de vehículos, maquinarias y/o equipos.
- Se implementará el uso obligatorio de EPP contra polvo (material particulado), solamente de ser necesario, como mascarillas y lentes de seguridad.
- Riego de accesos durante la etapa de construcción y operación, el cual se realizará con una frecuencia de acuerdo a las necesidades de la zona, de preferencia entre mayo y noviembre (época seca y parte de transición), de forma paulatina y con una frecuencia de tres (3) veces por semana (si no llueve).

##### b. Medidas de manejo ambiental para ruido

- El personal contará con protectores de oído, de acuerdo con las actividades que realicen.
- Se realizará un mantenimiento periódico de la maquinaria
- Se tomarán los caminos que empleen la menor cantidad de tiempo de tránsito a fin de evitar la generación de ruidos que puedan afectar la tranquilidad de la población que se encuentre presente.
- Se restringirá el uso de las bocinas de vehículos y solo será empleado cuando sea estrictamente necesario.
- El transporte de materiales se realizará durante las horas del día, siempre que sea posible, con la finalidad de evitar o reducir los ruidos molestos durante la noche.
- Se implementará señalizaciones informativas relacionadas al uso innecesario de bocinas en algunas zonas.

##### c. Medidas de manejo ambiental para suelos

- Disturbar solo el área estrictamente necesaria para la habilitación de los componentes propuestos.
- Se controlará la habilitación y construcción de los componentes principales y auxiliares, previniendo impactos innecesarios en los terrenos aledaños.
- Sólo en áreas que sean necesarias se construirán accesos nuevos, evitando al máximo remoción de suelo.
- El área de almacenamiento y manejo de hidrocarburos y aditivos de perforación será impermeabilizada, con el fin de evitar una eventual contaminación del suelo y se realizará de acuerdo a las hojas MSDS de cada sustancia y contará con extintores PQS para la atención de una emergencia.





Para el caso de la manipulación siempre se contará con kits para atención de derrames.

- Almacenar el suelo orgánico (si hubiera) a un costado o cerca de los accesos y plataformas, lejos de los cursos de agua superficial.
- Durante el cierre de los componentes se procurará dar al terreno el relieve más parecido a su estado inicial; asimismo, se utilizarán solamente los accesos que sean necesarios para la ejecución del cierre.
- Cerrar las pozas con el material propio de la excavación y luego cubrir con suelo superficial y revegetar estas áreas, al término de las actividades de perforación.

#### d. Medidas de manejo ambiental para agua superficial

- Los efluentes domésticos provenientes del campamento (cocina, baños y/o duchas) serán tratados por medio de un biodigestor de 7 000 litros de capacidad.
- Los efluentes tratados serán trasladados mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), hacia su disposición final.
- Se considera que la frecuencia de limpieza del biodigestor será semanal, por parte de una EO-RS.
- Se construirán canales de coronación en los taludes adyacentes a las plataformas de perforación, a fin de controlar el ingreso de agua de lluvia.
- En las vías de acceso se colocarán cunetas construidas directamente en la tierra, con taludes laterales de 1V:1H según las condiciones del terreno. La pendiente longitudinal del canal o cuneta no será menor de 0,5 % ni mayor a 2 % a fin de minimizar su erosión.
- Las plataformas de perforación se ubicarán a más de 50 m alejadas de los sistemas de drenajes
- Se construirán badenes, ya que parte de los accesos cruzan cuerpos de agua superficiales.
- No se generarán aguas residuales de las plataformas puesto que los lodos serán conducidos a las pozas de lodos para luego reutilizar el agua clarificada nuevamente en la perforación. Los lodos no contaminados serán enterrados en las mismas pozas posterior a la culminación de actividades de cada plataforma.
- Los efluentes domésticos no se descargarán al ambiente, puesto que estos serán manejados a través de un biodigestor autolimpiante, cuyos mantenimientos serán realizados a través de una EO-RS

#### e. Paisaje

- Se controlará la habitación y construcción de plataformas y acceso, evitando cortes no requerido en el terreno, previniendo impactos innecesarios en los terrenos aledaños.

#### f. Medidas de manejo ambiental para flora

- Se delimitará y señalizará las áreas que serán intervenidas para la habilitación de los componentes propuestos, minimizando el impacto sobre la cobertura vegetal.
- La velocidad de los vehículos será controlada de 20 km/hora, con esta medida se proyecta disminuir la generación de material particulado que pueda afectar a la cobertura presente.
- Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce del terreno a utilizar, retirando el suelo orgánico (si hubiese).
- Almacenar el suelo orgánico removido (si hubiera) a un costado o cerca de los accesos y plataformas construidos. Estos serán cubiertos con material impermeable para prevenir su dispersión por acción de los vientos y efectos de las precipitaciones.
- Prohibir a los trabajadores la extracción de la flora nativa y verificar su cumplimiento.
- No se realizará la remoción innecesaria de áreas durante la construcción.





- En el posible caso de remoción o habilitación de accesos del cual se encuentre una especie vulnerable o casi amenazada, se realizará el trasplante y rescate de la especie del cual se colocará temporalmente cerca al campamento, solamente si fuera necesario.
- Los vehículos solo transitarán por los accesos previamente autorizados.
- Frente a la presencia del bofedal, se presentan las siguientes medidas:
- Se colocará señalización con un aviso de no acercarse a los alrededores y/o perímetros de los cuerpos de agua y/o bofedales inventariados, esto durante todas las etapas del proyecto, a fin de conservar sus condiciones naturales y evitar su afectación y/o alteración.
- Se respetará la distancia al perímetro de estos bofedales estacionales para todos los componentes del Proyecto, a fin de evitar transitar peatonalmente por este cuerpo de agua.
- En los componentes más cercanos a estas formaciones, se minimizará en lo posible el tiempo de construcción para reducir los impactos sobre este cuerpo de agua.
- Se prohibirá la extracción de la vegetación del bofedal, así como la colecta de plantas de estas formaciones.
- Se concientizará al personal sobre el cuidado y protección de los bofedales.
- Se prohibirá la limpieza o lavado de vehículos, equipos o maquinarias, cerca de cualquier cuerpo de agua y del bofedal.
- Se realizará inspecciones rutinarias del cumplimiento de estas medidas y se verificará las condiciones in situ del bofedal a fin de preservarlos naturalmente.
- Frente a las especies categorizadas por la IUCN como NT (casi amenazada): Huamampinta, y tres especies como VU (Vulnerable): aliso, chachacomo y waraqa, se informará y concientizará el personal de trabajo sobre su importancia y categoría en la que se encuentra, a fin de que puedan ser identificadas y prohibir su extracción.
- Se controlará el tránsito vehicular, estableciendo normas de conducta para los choferes, orientadas a minimizar el impacto a la flora. Se evitará la "creación" de atajos.

**g. Medidas de manejo ambiental para fauna**

- Se hará de conocimiento la importancia de respetar a la fauna presente.
- Minimizar los ruidos de los equipos y máquinas ante posible presencia de especies de fauna cerca de la zona de operación.
- Los vehículos solo transitarán por los accesos previamente autorizados, a fin de evitar perturbar a la fauna presente.
- Prohibir a los trabajadores la caza de animales silvestres y verificar su cumplimiento.
- En caso de las 05 especies de animales identificadas como endémicas, Lagartija montaña, Rayo-de-Sol Acanelado, Colibrí Negro, Canastero de Frente Rojiza y Monterita de Pecho Castaño, se realizarán charlas de concientización e identificación de estas especies y evitar su caza, así como su acercamiento.
- Se controlará el tránsito vehicular, estableciendo normas de conducta para los choferes, orientadas a minimizar el impacto a la flora. Se evitará la "creación" de atajos.
- En caso de reptiles y anfibios (Herpetofauna), la única (01) especie identificada como endémica, Liolaemus melanogaster (Lagartija montana), se realizarán charlas de concientización e identificación de esta especie y evitar su caza, así como su acercamiento, ya que fueron vistas cerca de las zonas donde se habilitarán un grupo de plataformas al noreste del área efectiva del Proyecto, motivo por el cual se informará sobre esto al personal de AMSAC.
- En el caso de las aves (Ornitofauna), cuatro (04) especies fueron identificadas como endémicas, Metallura phoebe (Colibrí Negro), Asthenes ottonis (Canastero de Frente Rojiza), Poospizopsis caesar





(Monterita de Pecho Castaño) y *Aglaeactis castelnaudii* (Rayo-de-Sol Acanelado), esta última categorizada como NT (casi amenazada) a nivel internacional, como son de amplio tránsito, no fueron vistas en las zonas donde se habilitarán los componentes, motivo por el cual no se verán afectadas por las actividades del Proyecto. Por otra parte, el Colibrí Negro y el Canastero de Frente Rojiza fueron vistas cerca a los componentes en la parte sur del área efectiva del Proyecto, y para el caso de estas especies también se realizarán al personal de AMSAC charlas de concientización e identificación de estas especies y evitar su caza, así como su acercamiento.

- Para el caso de los mamíferos (Mastofauna), se ha identificado a la especie *Hippocamelus antisensis* (Taruca), considerada en el Apéndice I de CITES y categorizada como vulnerable (VU) por la normativa nacional D.S. N° 004-2014-MINAGRI, se presentan las siguientes medidas:
- Se hará de conocimiento a todo el personal la importancia y amenaza que tiene en la actualidad estas especies. Asimismo, se colocará letreros en la zona donde se identifiquen las zonas de tránsito de aquella especie.
- Tener conocimiento de la importancia de esta especie para la población de la C.C. Chacapampa y en general, donde se evitará interferir en sus costumbres.

### 3.4.2. Plan de vigilancia ambiental

**Monitoreo de calidad de aire.-** Se medirán los siguientes parámetros: material particulado menor a 10 micras (PM<sub>10</sub>), material particulado menor 2,5 micras (PM<sub>2,5</sub>), SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NO<sub>2</sub>, CO y O<sub>3</sub> y serán comparados con el D.S. N° 003-2017-MINAM. Se consideró un máximo de 04 monitoreos, es decir de manera semestral. Los reportes de monitoreo serán presentados a la autoridad competente de maneja anual.

Tabla N° 12. Estaciones de monitoreo de calidad de aire

Código	Coord. UTM WGS84 18S		Altitud (msnm)	Descripción
	Este	Norte		
MCA-01	771 217	8 451 776	3 976	Al Norte del área de actividad minera (en la zona denominada Cerro Kekeyay).
MCA-02	770 992	8 449 950	3 865	Al Sur del área de estudio (en el poblado de Chacapampa)

**Monitoreo de ruido ambiental.-** Se medirán los niveles de ruido diurno y nocturno para zona industrial, según el ECA ruido, aprobado mediante D.S. N° 003-2017-MINAM. Se considera 04 monitoreos, es decir de manera semestral. Los reportes de monitoreo serán presentados a la autoridad competente de maneja anual.

Tabla N° 13. Estaciones de monitoreo de ruido ambiental

Código	Coord. UTM WGS84 18S		Altitud (msnm)	Descripción
	Este	Norte		
MRA-01	771 153	8 451 920	3 975	Al Norte del área de actividad minera (en la zona denominada Cerro Kekeyay).
MRA-02	770 985	8 449 999	3 864	Al Sur del área de estudio (en el poblado de Chacapampa)

**Monitoreo de calidad de agua superficial.-** Se evaluará el cumplimiento del D.S. N° 004-2017-MINAM, para el ECA agua de categoría 3 – D1 y D2, riego de vegetales y bebida de animales, respectivamente. La frecuencia de monitoreo será semestral. Los monitoreos serán reportados con una frecuencia anual a la autoridad competente.



**Tabla N° 14. Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial**

Código	Coord. UTM WGS84 18S		Altitud (msnm)	Descripción
	Este	Norte		
MCW-01	770 810	8 449 781	3 885	Al Sur del área de estudio, en el Río Chacacampa
MCW-02	770 905	8 450 612	3 812	Al Sur Oeste del área de estudio, en el Río Chacacampa
MCW-03	770 936	8 450 759	3 814	Al Sur del área de estudio, en la quebrada Ccejolomacu.
MCW-04	770 721	8 450 996	3 781	Al Sur del área de estudio, en el Río Chacacampa, después de la afluencia de la quebrada Ccejolomacu.
MCW-05	770 362	8 451 873	3 726	Al Norte del área de estudio, en la quebrada Huanccaray, agua abajo del bofedal 01 (Bo-01).
MCW-06	769 981	8 452 004	3 582	Al Noroeste del área de estudio, en el Río Chacacampa
MCW-07	771 077	8 449 957	3 887	Al Sur del área de estudio, en la quebrada Chacahuayjo
MCW-08	771 064	8 450 431	3 864	Al Sur del área de estudio, aguas abajo del bofedal 02 (Bo-02).

**Monitoreo de calidad de suelos.-** Se evaluarán los siguientes parámetros: arsénico, bario total, cadmio, cromo VI, plomo, mercurio, cianuro libre e hidrocarburos de petróleo (F1, F2 y F3), en conformidad al ECA suelo, aprobado según D.S. N° 011-2017-MINAM. La frecuencia de monitoreo será semestral y el reporte a la autoridad será anual.

**Tabla N° 15. Estaciones de monitoreo de calidad de suelo**

Código	Coord. UTM WGS84 18S		Altitud (msnm)	Descripción
	Este	Norte		
MCS-01	771 620	8 451 950	4 023	Al Norte del área de actividad minera
MCS-02	771 465	8 451 513	4 088	En el centro del área de actividad minera
MCS-03	770 985	8 449 906	3 859	Al Sur del área de estudio (en el poblado Chacacampa)
MCS-04	770 120	8 452 363	3 677	Al Norte del área de estudio
MCS-05	771 225	8 450 412	3 885	Al Sur del área de estudio

**Monitoreo biológico.-** Involucra la evaluación de estaciones de flora y fauna. Se evaluará grupos taxonómicos, los cuales comprenden los taxones de flora y vegetación, aves, mamíferos, anfibios y reptiles, y artrópodos terrestres, así como también el análisis de los índices de riqueza y abundancia para la flora y fauna y sus principales índices diversidad. La frecuencia de monitoreo será semestral y los reportes serán presentados con frecuencia anual a la autoridad competente.

**Tabla N° 16. Ubicación de parcelas de monitoreo de flora y vegetación**

Estación	Referencia	Coord. UTM WGS84 18S		Altitud (m.s.n.m.)
		Este (m)	Norte (m)	
FF-01	Al Norte del área de estudio, en el área efectiva del Proyecto, sobre el bofedal.	771 688	8 451 930	4 038
FF-02	Al Este del área de estudio, en el área efectiva del Proyecto, en un grupo de plataformas.	771 562	8 451 560	4 079
FF-03	En el centro del área de estudio, al Oeste de la rea efectiva del Proyecto.	771 078	8 450 975	3 915

**3.4.3. Plan de minimización y manejo de residuos sólidos**

El manejo de residuos será aplicado durante todas las actividades del proyecto y se basa en el cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante D.L. N° 1278 y su reglamento D.S. N° 014-2017-MINAM, teniendo en cuenta los aspectos relacionados a la





minimización, segregación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos.

#### 3.4.4. Plan de contingencias

El plan de contingencias propuesto para las actividades del proyecto de exploración Chucapaca considera acciones de prevención y respuesta a emergencias que podrían presentarse durante la ejecución de las actividades propuestas. Estas medidas buscan evitar que estas emergencias puedan causar un daño sobre la salud de las personas, el ambiente, la población o la propiedad. En este plan se consideran los siguientes eventos: Derrames de combustibles, lubricantes y de lodos de perforación; perforación de acuíferos, incendios, sismos, huaycos, accidentes vehiculares y afectación al recurso arqueológico por uso de áreas no intervenidas.

#### 3.4.5. Protocolo de relacionamiento

El protocolo de relacionamiento comunitario (PCR) como objeto estandarizar y asegurar un óptimo comportamiento de todos los colaboradores de AMSAC, subsidiarias y de las empresas contratistas y sub contratistas cuando establecen contactos con las comunidades, autoridades y terceros de las zonas de influencia directa e indirecta del proyecto o de proyectos actuales que se vienen desarrollando.

Dentro del PCR se contemplan los siguientes protocolos: Protocolo de Información y Comunicaciones, Protocolo de Dialogo con Grupos de Interés Ante Conflictos, Protocolo de Participación y Consulta, Protocolo de Respeto a las Comunidades, Protocolo de Valoración de la Producción Local, Protocolo de Respeto a los Recursos del Área de Influencia Directa e Indirecta, Protocolo del Rol Intermediador del Área de Relaciones Comunitarias, Protocolo de Respeto a la Reputación de la Compañía, y Protocolo de Acatamiento del Código de Conducta del Trabajador

#### 3.4.6. Plan de cierre

##### Cierre progresivo

El cierre progresivo será aplicable para las plataformas de perforación, pozas de fluidos (lodos) de perforación y accesos construidos y/o habilitados.

##### Cierre de plataformas de perforación

- Desmontaje de las instalaciones, maquinaria y equipos, así como el retiro de las mismas.
- Retiro de escombros y limpieza de la superficie disturbada.
- Acondicionamiento del terreno y limpieza del área.
- Primero se nivelará la plataforma (si fuera necesario), emparejando el terreno para que no acumule agua y evitar el desagüe concentrado de posibles aguas pluviales.
- Se realizará el rasgado o rastrillado de la superficie del suelo, con el fin de reducir la compactación, favorecer la infiltración del agua y por consiguiente la revegetación, en las zonas que corresponda.
- Después de la nivelación final, los materiales del suelo serán redistribuidos en un perfil de superficie estable.
- El suelo orgánico almacenado en pilas durante la construcción será colocado luego en las superficies expuestas.
- La vegetación sin perturbar es el mejor método para reparar y mantener taludes inestables (si los hubiera).





- Se procederá con la revegetación de las áreas que corresponda hacerlo o cuando las condiciones originales hayan presentado vegetación.
- Se inspeccionará cada área rehabilitada hasta que se asegure su estabilidad física y química, así como el retiro completo de material residual.

#### Cierre de sondajes

- Se rellenará el pozo con material de corte hasta 1 m por debajo del nivel del terreno.
- Se instalará, rellenará o apisonará el metro superior o se utilizará un sello de cemento, con la identificación del titular mineros y empresa perforista; y, finalmente, se perfilará el terreno (si fuera necesario).

#### Cierre de pozas de sedimentación

Las pozas de sedimentación serán cerradas de la siguiente manera:

- Vaciado del agua clarificada, libre de sólidos en suspensión y lodos.
- Retiro de material impermeable que recubre la poza.
- Para el confinamiento de dichas pozas, se respetará la topografía del lugar y se rellenará con el material extraído durante la excavación.
- Se extenderá encima una capa de suelo orgánico y se revegetará con especies que crecen en el lugar, si fuese el caso.

#### Cierre de accesos

- Relleno de los posibles cortes con el material extraído de las mismas y perfilado de la superficie hasta conseguir el reacondicionamiento del área disturbada, de acuerdo con la geomorfología circundante.
- Rasgado de la superficie para reducir la compactación y favorecer la infiltración del agua.
- Recubrimiento de la superficie rellenada con el suelo inicialmente retirado y almacenado.
- Se tratará en lo posible devolver al terreno su topografía original, antes de colocar la capa de suelo.
- Luego de ejecutarse el perfilado se procederá a la revegetación con especies del lugar, de ser el caso.

#### **Cierre final**

##### Cierre de instalaciones auxiliares

- Inventario de las instalaciones a ser desmanteladas.
- Desmontaje de las instalaciones y retiro de las mismas.
- Retiro de estructuras auxiliares (almacenes y/o depósitos) y retiro de escombros u otros materiales.
- Restauración de la configuración del relieve natural rellenado con el material extraído en los cortes del terreno o perfilando la superficie.
- Recubrimiento de la superficie con el suelo del lugar, y de ser el caso, revegetación con especies de flora nativa.

##### Programa de revegetación y recuperación de suelos

La revegetación se ejecutará en la etapa de cierre y únicamente en las áreas donde se pudiesen haber encontrado vegetación durante la habilitación de los componentes del Proyecto, y hayan sido





removidas, usando especies nativas de la zona, como la *Tetraglochin cristatum* o comúnmente conocida como "kanlla o kanlli" o *Astragalus garbancillo* o también conocida como "garbancillo".

#### Post cierre

- Estabilidad física de los taludes, control de posibles erosiones y seguimiento de la revegetación;
- Inspecciones visuales de las zonas de disposición de material de corte y de la reconformación de las plataformas.

#### 4. EVALUACIÓN

De la evaluación de la DIA Chacapampa, presentada por Anthony Mining S.A.C., se han formulado las siguientes observaciones:

##### Antecedentes

**Observación N° 01.-** El proyecto de exploración "Chacapampa" se emplaza sobre las áreas comprendidas en las certificaciones ambientales otorgadas mediante CAA N° 048-2014-MEM-DGAAM y CAA N° 012-2017-MEM-DGAAM; cabe señalar que en ambos casos el titular ha tramitado la respectiva autorización de inicio de actividades ante la DGM. En tal sentido, conforme a lo señalado en el artículo 58, el titular minero deberá considerar en la presente DIA, los componentes contenidos en las precitadas certificaciones ambientales, o en su defecto, acreditar que estos ya fueron cerrados o no se ejecutaron<sup>1</sup>.

**Respuesta.-** El titular minero sustenta que no se ejecutaron componentes aprobados mediante CAA N° 048-2014-MEM-DGAAM y CAA N° 012-2017-MEM-DGAAM, debido a que el primer caso no tuvo la autorización de inicio de actividades y en el segundo por situaciones sociales y la pandemia del COVID-19.

**Análisis.** - El titular minero sustenta que no se ejecutaron componentes en el área del proyecto. De acuerdo a lo declarado por el titular ninguna de las certificaciones ambientales anteriores se ejecutará quedando únicamente el presente instrumento. **ABSUELTA.**

**Observación N° 02.-** En el ítem 2.1.9 (Distancia del Proyecto a Áreas Naturales, Zona de Amortiguamiento y Áreas de Conservación Regional (ACR)), el titular presenta el Cuadro 2.6 (Distancia del Proyecto hacia áreas naturales protegidas) y el Mapa 2.5 (Distancia a Áreas Naturales Protegidas (ANP)), en el que señala que el área efectiva y las áreas de influencia del proyecto se localiza aproximadamente a 59 km al sur de la zona de amortiguamiento del Santuario Histórico Machupicchu, a 60 km al nornoreste de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi y a 64 km al sursureste del Área de Conservación Regional Choquequirao; sin embargo, de acuerdo a la base gráfica del GEO ANP – Visor de las Áreas Naturales Protegidas del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP)<sup>2</sup>, se advierte que las distancias hacia las zonas de amortiguamiento y el área de conservación regional referidos, corresponde a 50,38 km; 57,04 km y a 61,76 km; respectivamente. Asimismo, también se advierte que la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi graficada en el Mapa 2.5, discrepa de la base gráfica del GEO ANP. Al respecto, se requiere que el titular actualice las distancias indicadas en el Cuadro 2.6 y el Mapa 2.5, así como la delimitación de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi mostrada en el Mapa 2.5, considerando la base gráfica del GEO ANP.

<sup>1</sup> La observación se formula sin perjuicio de las acciones o de comunicar al fiscalizador el supuesto incumplimiento al organismo fiscalizador.

<sup>2</sup> <https://geo.sernanp.gob.pe/visorsernanp/>





**Respuesta.-** El titular indica haber actualizado el Cuadro 2.6 y el Mapa 2.5, así como la delimitación de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi mostrada en el Mapa 2.5.

**Análisis.-** Se verifica que el titular actualizó las distancias del área del proyecto a las Zonas de Amortiguamiento del Santuario Histórico Machupicchu, Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi, y al Área de Conservación Regional Choquequirao en el Cuadro 2.6 (Distancia del Proyecto hacia áreas naturales protegidas) y el Mapa 2.5 (Distancia a Áreas Naturales Protegidas (ANP)), actualizando la delimitación de esta última de acuerdo a la base gráfica del GEO ANP. **ABSUELTA**

**Observación N° 03.-** En el ítem 2.3.3 (Accesibilidad), el titular presenta el Cuadro 2.8 (Accesibilidad al Proyecto), donde indica que la ruta Cusco - Challhuahuacho corresponde parcialmente a una trocha carrozable y las rutas Challhuahuacho - Progreso y Progreso - Chacapampa corresponden a una trocha carrozable en su totalidad; sin embargo, esta afirmación difiere de los datos espaciales Ministerio de Transporte y Comunicaciones – MTC<sup>3</sup>. Al respecto, el titular minero deberá actualizar el ítem 2.3.3 y el Cuadro 2.8 teniendo en consideración la información geoespacial del MTC; adicionalmente deberá actualizar el Mapa 2.1 (Ubicación del Proyecto), los tramos de la vía nacional PE-3SX<sup>4</sup> que conducen hacia el centro poblado Chacapampa y los tramos de las vías vecinales AP-898<sup>5</sup> y AP-900<sup>6</sup> que conducen hacia el área del proyecto, de acuerdo a la información geoespacial del MTC.

**Respuesta.-** El titular indica haber actualizado el ítem 2.3.3 y el Cuadro 2.8 teniendo en consideración la información geoespacial del MTC; además del Mapa 2.1 (Ubicación del Proyecto).

**Análisis.-** Se verifica en el Mapa 2.1 (Ubicación del Proyecto) que el titular incluyó los tramos de la vía nacional PE-3SX que conducen hacia el centro poblado Chacapampa y los tramos de las vías vecinales AP-898 y AP-900 que conducen hacia el área del proyecto de acuerdo a la información geoespacial del MTC. No obstante, la información actualizada en el ítem 2.3.3 (Accesibilidad) y Cuadro 2.8 (Accesibilidad al Proyecto) referida al tipo de superficie de las rutas Cusco – Challhuahuacho (PE-3SF)<sup>7</sup> y Progreso – Chacapampa (PE-3SX)<sup>8</sup> mantiene discrepancias de los datos espaciales del MTC. **NO ABSUELTA**

**Requerimiento de información complementaria.-** Se requiere que el titular minero actualice la información relacionada al tipo de superficie de las rutas Cusco – Challhuahuacho y Progreso – Chacapampa en el ítem 2.3.3 y Cuadro 2.8 teniendo en consideración la información geoespacial del MTC.

**Respuesta.-** El titular indica haber actualizado el ítem 2.3.3 (Accesibilidad) y Cuadro 2.8 (Accesibilidad al Proyecto) según la data espacial del MTC.

<sup>3</sup> <https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/descarga.html>

<sup>4</sup> La superficie de la vía nacional «PE-3SX (Emp. PE-3S F (Progreso) – Dv. Matara – Dv. Pamputa – Emp PE-3S F (Dv. Quehuira))» se encuentra asfaltada

<sup>5</sup> La superficie de la vía vecinal «AP-898 (Emp. AP-112 – Chuchaucasa – Huachupata)» corresponde a una trocha carrozable en mal estado

<sup>6</sup> La superficie de la vía vecinal «AP-900 (Emp. AP-898 – Chacapampa)» corresponde a una trocha carrozable en mal estado

<sup>7</sup> La superficie de la vía nacional «PE-3SF (Emp. PE-3S (Dv. Chuquibambilla) - Matara - Lambrama - Abra Lullita - Chuquibambilla - Progreso - Challhuahuacho (PE-3S G) - Tambobamba - Abra Chanacairo - Cotabambas - Chinchaypujio - Emp. PE-3S (Dv. Cotabambas))» se encuentra asfaltada

<sup>8</sup> La superficie de la vía nacional «PE-3SX (Emp. PE-3S F (Progreso) – Dv. Matara – Dv. Pamputa – Emp PE-3S F (Dv. Quehuira))» presenta tramos afirmados y asfaltados





**Análisis.-** Se verifica en el ítem 2.3.3 (Accesibilidad) y el Cuadro 2.8 (Accesibilidad al Proyecto) que el titular actualizó la información relacionada al tipo de superficie de las rutas Cusco – Challhuahuacho y Progreso – Chacapampa de acuerdo a la información geoespacial del MTC. **ABSUELTA**

**Delimitación del perímetro del área efectiva del proyecto**

**Observación N° 04.-** En el ítem 2.4.1 (Área de Actividad Minera), el titular presenta el Cuadro 2.9 (Área de actividad minera) con las coordenadas de los vértices del área de actividad minera; mientras que en el Mapa 2.6 (Área efectiva del proyecto) muestra el polígono correspondiente. De la revisión del Mapa 2.6, se advierte que hacia el oeste de las plataformas PT-18 y PT-23 no existen componentes que justifiquen la extensión del área efectiva propuesta. Al respecto, el titular deberá reducir el área efectiva a fin que dicho espacio no se considere áreas sin componentes propuestos, debiendo actualizar el numeral 2.4.1, el Cuadro 2.9 (Área de actividad minera), el ítem 2.4 (Delimitación del perímetro del área efectiva del proyecto) del SEAL y los mapas donde se muestre el polígono del área efectiva.

**Análisis.-** Se verifica que el titular mantiene la extensión del área efectiva en función a la ejecución de siete (7) trincheras de exploración minera distribuidas al oeste de las plataformas PT-18 y PT-23. No obstante, el titular no indica como accederá hacia las mencionadas trincheras en el ítem 2.7.2.2 (Trincheras de exploración) ni grafica las rutas de accesos propuestos por las cuales se accederá hacia dichos componentes principales en los mapas presentados. **NO ABSUELTA**

**Requerimiento de información complementaria.-** Se requiere que el titular indique la accesibilidad hacia las trincheras de exploración minera en el ítem 2.7.2.2 (Trincheras de exploración), teniendo en consideración la topografía del área circundante a las trincheras. En base a lo anterior deberá actualizar el ítem 2.7.3.2 (Accesos) y los cálculos de área a disturbar y volumen de material a remover en el ítem 2.7.4 (Estimación del Área a Disturbar y volumen a Remover) y Cuadro 2.28 (Área a disturbar y volumen de material a remover). Adicionalmente, deberá graficar las rutas de los accesos propuestos que conduzcan hacia las trincheras de exploración en los mapas donde muestre la distribución de los componentes del proyecto.

**Respuesta.-** El titular indica haber actualizado el ítem 2.7.3.2 (Accesos)<sup>9</sup>, considerando sendas peatonales como vías de acceso hacia las trincheras de exploración minera.

**Análisis.-** Se verifica en el ítem 2.7.2.2 (Trincheras de exploración) que el titular considera acceder hacia las trincheras de exploración minera a campo traviesa (senderos peatonales), lo cual no implica disturbación de áreas ni remoción de suelos; motivo por el cual, no actualizó los cálculos de área a disturbar y volumen de material a remover en el ítem 2.7.4 (Estimación del Área a Disturbar y volumen a Remover). **ABSUELTA**

**Descripción de la etapa de construcción/habilitación y operación**

**Observación N° 05.-** En el ítem 2.7.2.1 (Plataformas), el titular presenta el Cuadro 2.18 (Características de las plataformas propuestas en el Proyecto) con las coordenadas de ubicación de las plataformas y las características de los sondajes propuestos; asimismo, en el Mapa 2.9 (Componentes propuestos) muestra la ubicación de las plataformas y el trazo de proyección de los sondajes. Al respecto, se advierte lo siguiente:

- a) Las coordenadas de la plataforma PT-30, no guarda relación con su ubicación mostrada en el Mapa 2.9. Al respecto, se requiere que el titular uniformice las coordenadas y la ubicación de la plataforma PT-30.

<sup>9</sup> En el informe de respuesta a las observaciones persistentes de la DGAAM el titular indica que actualizó el ítem 2.7.3.2 (Accesos); sin embargo, el párrafo presentado en el informe referido corresponde al ítem 2.7.2.2 (Trincheras de exploración).





P

**Respuesta.-** El titular indica haber uniformizado las coordenadas y la ubicación de la plataforma PT-30 tanto en el Cuadro 2.19 y Mapa 2.9.

**Análisis.-** Se verifica que el titular actualizó y uniformizó la ubicación de la plataforma PT-30 en el Mapa 2.9 (Componentes propuestos) y en el resto de mapas donde se muestra la distribución de componentes del proyecto. **ABSUELTA**

CS

- b) De la revisión de imágenes satelitales, se advierte que el bofedal mostrado en el Mapa 2.9 abarca un área mayor a la graficada en el citado mapa. Al respecto, el titular minero deberá considerar la reubicación de las plataformas de perforación PT-17, PT-19, PT-20, PT-31 y PT-32 y/o la modificación de las características de sus sondajes (indicados en el Cuadro 2.18), a fin de que se cumpla con las medidas establecidas en el artículo 21 del RPAEM<sup>10</sup>. En base a lo anterior, el titular deberá también actualizar el ítem 2.7.2 (Componentes principales) del SEAL, así como los mapas donde se muestren las plataformas y la proyección de los sondajes.

P

**Respuesta.-** El titular indica haber modificado las características de los sondajes en las plataformas de perforación PT-17, PT-19, PT-20, PT-31 y PT-32 en el Cuadro 2.19, así como en el Mapa 2.9 Componentes Propuestos y el ítem 2.7.2 (Componentes principales) del SEAL.

K

**Análisis.-** Se verifica que el titular modificó las características (azimut e inclinación) de los sondajes de las plataformas PT-17, PT-19, PT-20, PT-31 y PT-32 en el Cuadro 2.19 (Características de las plataformas propuestas en el Proyecto) y el ítem 2.7.2 (Componentes principales) del SEAL, cumpliendo con lo establecido en el artículo 21 del RPAEM. Sin embargo, se advierte que el sondaje de la plataforma PT-13 (DDH17-13-A), ubicada menos de 50 metros de la quebrada Ccejoyomajio, se proyecta en dirección a dicho cuerpo de agua y al bofedal asociado, según lo mostrado en el Mapa 2-9 (Componentes propuestos) y evidenciado mediante imágenes satelitales. **NO ABSUELTA**

9

**Requerimiento de información complementaria.-** Se requiere que el titular minero reubique la plataforma de perforación PT-13 y/o modifique las características de su sondaje (indicados en el Cuadro 2.19 y ítem 2.7.2 del SEAL); de modo que, cumpla con las medidas establecidas en el artículo 21 del RPAEM. En base a lo anterior el deberá actualizar los mapas donde se muestre la distribución de los componentes del proyecto, así como la delimitación del bofedal asociado a la quebrada Ccejoyomajio de acuerdo a lo evidenciado mediante imágenes satelitales.

**Respuesta.-** El titular indica haber reubicado la plataforma de perforación PT-13 a más de 50 metros del mencionado bofedal, además de haber modificado las características de su sondaje en el Cuadro 2.19, así como en el Mapa 2.9 Componentes propuestos.

**Análisis.-** Se verifica en el Cuadro 2.19 (Características de las plataformas propuestas en el Proyecto), el Mapa 2-9 (Componentes propuestos) y el ítem 2.7.2 (Componentes principales) del SEAL que el titular reubicó la plataforma PT-13 y modificó las características de su sondaje (DDH17-13-A) confirmándose que la plataforma referida se encuentra a más de 50 metros de la quebrada Ccejoyomajio y al bofedal asociado y que el sondaje DDH17-13-A se proyecta en dirección opuesta

10

**RPAEM****TÍTULO III****MEDIDAS TÉCNICAS APLICABLES A LA ACTIVIDAD DE EXPLORACIÓN MINERA**

(...)

*"Artículo 21. Manejo y protección de los cuerpos de agua superficial y subterránea*

(...)

*21.3 En las perforaciones ubicadas a menos de cincuenta (50) metros de un cuerpo de agua, bofedales, canales de conducción, los taladros deben encontrarse perpendiculares al sitio de perforación o en dirección opuesta al cuerpo de agua."*

(...)





al cuerpo de agua y bofedal mencionado, cumpliendo con lo establecido en el artículo 21 del RPADEM. **ABSUELTA**

**Observación N° 06.-** En el ítem 2.7.3.2 (Accesos), el titular presenta el Cuadro 2.21 (Características de las cunetas laterales) e indica que contará con dos (02) cunetas a lo largo de los accesos; sin embargo, en la Figura 2.3 (Esquema referencial de accesos y badenes) se observa que los accesos contarán con una sola cuneta. Al respecto, el titular deberá aclarar las cunetas con que contarán los accesos y corregir el cálculo de área y volumen de material a remover por la habilitación de las cunetas del Cuadro 2.25 (Área a disturbar y volumen de material a remover), en caso sea necesario.

**Respuesta.-** El titular actualizó el ítem 2.7.3.2 (Accesos), señalando en el cuadro 2.24 (Características de las cunetas laterales) que se trata de una única cuneta, cuya longitud es igual a la longitud de los accesos (8 379 m).

**Análisis.-** El titular cumplió con aclarar las cunetas con las que contarán los accesos, asimismo, el cálculo de área y volumen a disturbar corresponden con las dimensiones de la cuneta precisada por el titular. **ABSUELTA**

**Observación N° 07.-** En el ítem 3.1.6.6 (Uso Actual de la Tierra), el titular identifica cuatro (4) categorías de uso actual, en cuyas subcategorías el titular presenta terrenos con existencia de pajonales y matorrales. Sin embargo, las delimitaciones presentadas en el Mapa 3-13 (Uso actual de las tierras), discrepa de las delimitaciones mostradas en el Mapa 3-16 (Tipos de vegetación), donde el titular también identifica pajonales y matorrales. Asimismo, de acuerdo a la revisión de imágenes satelitales, se advierte la existencia de bofedales en el área sur del proyecto (muy próxima a la plataforma PT-13 y también próximo a la quebrada Ccejoliomacu), los cuales no han sido identificados por el titular. Al respecto, se requiere que el titular actualice la descripción presentada en el ítem 3.1.6.6 y las delimitaciones mostradas en el Mapa 3-13, considerando los bofedales identificados al sur del área de estudio; asimismo, el titular deberá tomar en consideración que las unidades de uso de suelos identificadas, deben estar directamente relacionadas con la descripción de formaciones vegetales presentadas en el ítem 3.2.3 (Formaciones vegetales) y el Mapa 3-16.

**Respuesta.-** El titular indica haber corregido la información del Cuadro 3.63, actualizando las delimitaciones mostradas en el Mapa 3.13, considerando los bofedales identificados al sur del área de estudio y las unidades de uso de suelos identificadas, relacionadas con la descripción de formaciones vegetales presentadas en el ítem 3.2.3 (Formaciones vegetales) y el Mapa 3-16.

**Análisis.-** Se verifica en el Mapa 3-13 (Uso actual de las tierras) que se mantiene las discrepancias entre las unidades de suelo identificadas con presencia de pajonales y matorrales respecto de, las formaciones vegetales delimitadas en el Mapa 3-16 (Tipos de vegetación). Además, se verifica mediante imágenes de satélite que el bofedal, próximo a la plataforma PT-13, incluido en los citados mapas abarcan un área mayor a la graficada por el titular. **NO ABSUELTA**

**Requerimiento de información complementaria.-** Se requiere que el titular minero actualice y uniformice la delimitación de las unidades de uso actual de suelos con presencia de pajonales y matorrales descritas en el ítem 3.1.6.6 (Uso Actual de la Tierra) y mostradas en el Mapa 3-13, considerando la descripción de las formaciones vegetales en el ítem 3.2.3 (Formaciones vegetales) y su delimitación en el Mapa 3-16. Adicionalmente, deberá actualizar la delimitación del bofedal próximo a la plataforma PT-13 de acuerdo a lo evidenciado mediante imágenes satelitales.

**Respuesta.-** El titular indica haber actualizado el ítem 3.1.6.6 (Uso Actual de la Tierra), diferenciado las áreas cubiertas por matorrales arbustivos y pajonales andinos, en concordancia con las unidades de formaciones vegetal mostradas en el Mapa 3-13.





**Análisis.-** Se verifica en el ítem 3.1.6.6 (Uso Actual de la Tierra) que el titular actualizó la descripción de las siete (7) unidades de uso actual de suelos identificadas en el área de estudio, mostrando su representación en el Mapa 3-13 (Uso actual de las tierras), las cuales guardan relación con las formaciones vegetales presentadas en el ítem 3.2.3 (Formaciones vegetales) y el Mapa 3-16 (Tipos de vegetación). **ABSUELTA**

**Observación N° 08.-** En el Cuadro 2.25 (Área a disturbar y volumen de material a remover), el titular deberá corregir el cálculo de volumen de topsoil a remover (considerando 0,1 m de espesor) y volumen de suelo inerte; asimismo, verificar los valores de profundidad de suelo a remover de los baños químicos y campamento temporal y corregir los cálculos de volúmenes, de corresponder. Adicionalmente, deberá corregir los ítems donde se indiquen los volúmenes de topsoil y suelo inerte.

**Respuesta.-** El titular presentó los cálculos del Área a disturbar y volumen de material a remover, en el Cuadro 2.28, señala que a partir de los cálculos realizados, se tienen un volumen aproximado de 2 267,58 m<sup>3</sup> de suelo orgánico (Top soil) y un volumen aproximado de suelo inerte de 20 408,18 m<sup>3</sup>.

**Análisis.-** El titular no cumplió con realizar el cálculo de volumen de topsoil considerando 0,1 m de espesor. Se advierte que el cálculo realizado por el titular sobre el volumen de topsoil fue determinado como un 10% de la columna "volumen de material total" lo cual subestima el valor real del volumen de suelo orgánico a removerse por el proyecto. **NO ABSUELTA**

**Requerimiento de información complementaria.-** Se reitera la observación, el titular deberá presentar los cálculos de volumen a remover de top soil teniendo en cuenta 0,1 m de espesor de la capa orgánica.

**Respuesta.-** El titular presentó el Cuadro 2.28 (antes cuadro 2.25) actualizando los cálculos de volumen a remover de top soil y de suelo inerte.

**Análisis.-** El titular cumplió con presentar los cálculos corregidos considerando para el top soil y para el suelo inerte. **ABSUELTA**

**Observación N° 09.-** El titular presenta la estimación de la generación de residuos sólidos peligrosos en el Cuadro 2.28 (Calculo estimado de generación de residuos peligrosos) donde se observa que en las etapas de operación, cierre y post cierre, la generación de residuos sólidos peligrosos es la misma (2,5 kg/día). Al respecto, el titular deberá sustentar el criterio tomado para la estimación de la generación de residuos sólidos peligrosos en las etapas de operación, cierre y post cierre, teniendo en cuenta lo señalado en el ítem 2.8.2 (Residuos Peligrosos), donde se indica que los residuos a generarse "(...) estarán compuestos principalmente por residuos de aceites, grasas y bolsas/envases de aditivos de perforación (...)", residuos que se generarán fundamentalmente en durante la operación.

**Respuesta.-** El titular presentó el Cuadro 2.31 (Calculo estimado de generación de residuos peligrosos), donde corrigió los cálculos de generación de residuos peligrosos para las etapas de construcción, operación, cierre y post cierre.

**Análisis.-** El titular cumplió con realizar el cálculo de estimación de generación de residuos peligrosos para cada etapa del proyecto, según las características propias de cada etapa. **ABSUELTA**

### Línea Base

#### **Descripción del medio físico**

**Observación N° 10.-** En el ítem 3.1.3 (Ruido Ambiental) el titular presentó el Cuadro 3.11 (Ubicación de los puntos de monitoreo de ruido ambiental) con las coordenadas de ubicación (UTM Datum WGS84) de las estaciones de muestreo MRA-01 y MRA-02, para la determinación de ruido ambiental,





sin embargo, estas difieren de las coordenadas de ubicación presentadas en el Informe de ensayo N° IE-22-2018 (ítem de ensayo: ruido). Al respecto, el titular deberá corregir las coordenadas de ubicación de las estaciones MRA-01 y MRA-02 del Cuadro 3.11, de tal manera que sea congruente con las señaladas en el informe de ensayo N° IE-22-2018; asimismo, deberá corregir el Plano N° 3-3 (Puntos de monitoreo de calidad de Aire y Ruido Ambiental).

**Respuesta.-** El titular presentó el Cuadro 3.23 (Ubicación de los puntos de monitoreo de ruido ambiental) con las coordenadas de ubicación de las estaciones MRA-01 y MRA-02, siendo estas las mismas que se visualizan en el Informe de ensayo N° IE-22-2018. Asimismo, actualizó el Mapa 3.3 Puntos de Monitoreo Calidad de Aire y Ruido Ambiental.

**Análisis.-** El titular cumplió con corregir las coordenadas de ubicación de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental conforme a las coordenadas señaladas en el informe de ensayo N° IE-22-2018. **ABSUELTA**

**Observación N° 11.-** En el ítem 3.1.6.7 (Calidad de suelo), el titular presentó los resultados de muestreo de calidad de suelos en el Cuadro 3.43 (Parámetros analizados, resultados y estándares de referencia); sin embargo, los resultados de plomo en las estaciones MCS-01, MCS-02, MCS-03, MCS-04 y MCS-05 difieren de los resultados que se muestran en el Informe de ensayo N° IE-22-2032. Al respecto, el titular deberá corregir la incongruencia señalada en el Cuadro 3.43.

**Respuesta.-** El titular presentó el Cuadro 3.66 (Parámetros analizados, resultados y estándares de referencia) en el que presentó los resultados del monitoreo de calidad de suelo considerando también la corrección de los resultados de plomo de acuerdo al informe de ensayo N° IE-22-2032.

**Análisis.-** El titular cumplió con corregir los resultados de muestreo de calidad de suelos de las estaciones MCS-01, MCS-02, MCS-03, MCS-04 y MCS-05, de acuerdo con los resultados registrados en el Informe de ensayo N° IE-22-2032. **ABSUELTA**

#### **Descripción del medio biológico**

**Observación N° 12.-** En el ítem 3.2.4.1 (Metodologías para el Levantamiento de Información de Flora y Fauna), el titular presenta el Cuadro 3.45 (Subunidades de muestreo de Anfibios y Reptiles (Herpetofauna)) y el Mapa 3-18 (Monitoreo de fauna (anfibios y reptiles)). Al respecto, se advierte que la ubicación final de la subunidad de muestreo de la estación MB-4 (VES 3) difiere de lo graficado en el Mapa 3-18. Al respecto, se requiere que el titular corrija la ubicación final de la referida subunidad de muestreo en el Cuadro 3.45.

**Respuesta.-** El titular indica haber corregido la ubicación final de la referida subunidad de muestreo en el Cuadro 3.68 y Mapa 3-18.

**Análisis.-** Se verifica que el titular actualizó la ubicación inicial de la subunidad de muestreo de la estación MB-4 (VES 3) en el Cuadro 3.68 (Subunidades de muestreo de Anfibios y Reptiles (Herpetofauna)), siendo congruente con lo graficado en el Mapa 3-18 (Monitoreo de fauna (Anfibios y reptiles)). **ABSUELTA**

**Observación N° 13.-** En el ítem 3.2.7.1 (Ubicación de Estaciones de evaluación), el titular presenta el Cuadro 3.74 (Coordenadas de las estaciones de monitoreo hidrobiológico) y el Mapa 3-21 (Hidrobiología). Al respecto, se advierte que las coordenadas de la estación MCW-01 indicada en el Cuadro 3.74, no corresponde con la ubicación mostrada en el Mapa 3-21. Al respecto, se requiere que el titular corrija y uniformice las coordenadas y la ubicación de la referida estación en el Cuadro 3.74 y Mapa 3-21.

**Respuesta.-** El titular indica haber corregido y uniformizado las coordenadas y ubicación de la estación de muestreo MCW-01, tanto en el Cuadro 3.97 y Mapa 3-21.





**Análisis.-** Se verifica que el titular actualizó las coordenadas de ubicación de la estación de muestreo hidrobiológico MCW-01 en el Cuadro 3.97 (Coordenadas de las estaciones de monitoreo hidrobiológico), siendo congruente con lo graficado en el Mapa 3-21 (Hidrobiología). **ABSUELTA**

**Descripción y caracterización de los aspectos sociales**

**Observación N° 14.-** De acuerdo a lo declarado por el titular en el ítem 2.1.8. (Propiedad superficial), Los terrenos superficiales en la que se ubica el área efectiva del Proyecto tienen como propietarios a la Comunidad Campesina (CC) de Chacapampa, la cual de acuerdo a la Base de Datos de Pueblos Indígenas Originarios del Ministerio de Cultura tiene la condición de Población Indígena Originaria. Por lo que, en el marco de lo establecido por la Sexta Disposición Complementaria Transitoria y Final del Decreto Supremo N° 001-2012-MC, el titular deberá incluir información, de corresponder, sobre la posible afectación de los derechos colectivos de los pueblos indígenas que pudiera ser generada por el desarrollo del proyecto de inversión.

**Respuesta. –** El titular minero a través del Cuadro 3.137 presenta un análisis de la posible afectación o cambio de los derechos colectivos que ejerce la comunidad campesina de Chacapampa, que pudiera ser generada por el desarrollo del Proyecto de exploración.

**Análisis. –** El titular cumplió con lo solicitado. **ABSUELTA**

**Observación N° 15.-** De acuerdo al ítem 3.3.3 (Área de influencia social), el Área de Influencia Social Directa (AISD) está conformada por la comunidad campesina de Chacapampa y el área de influencia social indirecta está conformado por las capitales de los distritos Huayllati y Progreso; descripción que resulta concordante con lo señalado en los ítems 2.5.3 (Área de influencia social directa) y 2.5.4 (Área de influencia social indirecta). Al respecto, el titular deberá:

- a) Corregir el Mapa 2.8 (Área de influencia social) así como los cuadros del resumen ejecutivo y capítulo 2, a fin que sean concordantes con la descripción de las AISD (CC Chacapampa) y AISI (capitales de los distritos Huayllati y Progreso) propuesta por el titular, considerando el criterio de propiedad superficial.

**Respuesta. –** En el informe de levantamiento de observaciones presentado mediante los escritos N° 3336621 y N° 336608, El titular precisó que ha corregido el Mapa 2.8 (área de influencia social) así como los cuadros del resumen ejecutivo y capítulo 2, guardando concordancia con la descripción de las AISD (CC Chacapampa) y AISI (capitales de los distritos Huayllati y Progreso), considerando el criterio de propiedad superficial.

**Análisis. –** Se verificó que el titular ha cumplido con realizar las correcciones solicitadas, señalando al ámbito territorial de la Comunidad Campesina De Chacapampa como AISD y las capitales de los distritos de Huayllati y Progreso como AISI. A su vez, conforme a lo solicitado, ha actualizado el Mapa 2-8 (área de influencia social) y su descripción en los numerales 2.5.3 y 2.5.4. **ABSUELTA**

- b) En el Mapa N° 2-4 actualizado, graficar la ubicación del anexo de Patario, sin perjuicio de los demás anexos y localidades que el titular pudiera identificar, los que deberán ser considerados en su caracterización en el capítulo 3.

**Respuesta. –** En el informe de levantamiento de observaciones presentado mediante los escritos N° 3336621 y N° 3336608, el titular indicó que en la actualidad los pobladores de la CC de Chacapampa centran su estadía, permanencia y sus actividades cotidianas en el centro poblado de Chacapampa, no existiendo anexos como el denominado Patario.





**Análisis.** – En la sección denominada "Posibles derechos colectivos afectados por el Proyecto" (ver ítem 3.3.5), el titular cumplió con realizar la aclaración en relación al Anexo Patario, indicando que actualmente la denominación de "Anexo" a desaparecido, ya que ningún comunero utiliza las tierras de Patario para realizar actividades agrícolas y de pastoreo, adjuntando un registro fotográfico de la zona en mención (fotografías 3.28.1 y 3.28-2). **ABSUELTA**

**Observación N° 16.-** De acuerdo al Cuadro 3.95 (Población, superficie y densidad a nivel de comunidad), la Comunidad Campesina de Chacapampa está conformada por 95 habitantes, de los cuales, según el Cuadro 3.98 (Población en edad de trabajar (PET)), 90 habitantes constituyen la Población en edad de trabajar (PET). Al respecto, se solicita corregir la Población económicamente activa (PEA) de la C.C. Chacapampa señalada en el Cuadro 3.103 (Actividades económicas en la comunidad campesina) y su respectiva descripción en la sección denominada "Actividades económicas", ya que la contabilización deberá hacerse en base a las personas mayores de 15 años.

**Respuesta.** – El titular minero indica que ha corregido la Población económicamente activa (PEA) de la CC de Chacapampa señalada en el Cuadro 3.127 (Actividades económicas en la comunidad campesina) y su respectiva descripción en la sección denominada "Actividades económicas", considerando la contabilización en base a las personas mayores de 15 años.

**Análisis.** – El titular cumplió con lo solicitado. En el cuadro 3.127 (Actividades económicas en la comunidad campesina) se aprecia que la contabilización de la PEA ocupada y desocupada, se realizó en base a la PET (90 habitantes). **ABSUELTA**

**Observación N° 17.-** Para la caracterización del AISI, el titular caracterizó a nivel distrital, sin embargo, el AISI está conformado por las capitales de los distritos Huayllati y Progreso, por lo tanto, la caracterización del AISI deberá considerar únicamente a las citadas capitales de distrito, cuya data se encuentra disponible en el Sistema de consulta de base de datos a nivel de manzana (REDATAM INEI, 2017<sup>11</sup>).

**Respuesta.** – El titular minero indica que ha corregido la caracterización del AISI, considerando las capitales de los distritos de Huayllati y Progreso como centro poblado, tomando como fuente el REDATAM INEI, 2017.

**Análisis.** – Se verificó que el titular ha actualizado el contenido del ítem 3.3.6 Características socioeconómicas del Área de Influencia Social Indirecta (AISI) utilizando la data por centro poblado de la fuente oficial. Sin embargo, se ha observado discordancia en los datos demográficos presentados en el Cuadro N° 3.139, donde debió presentar los datos de la población censada y en el Cuadro N° 3.157 los datos mostrados no coinciden con lo señalado por el INEI, en relación a la fuente oficial (ponderador población censada). Así mismo, se ha observado que en la descripción y los títulos de la sección 3.3.6 (Características socioeconómicas del área de influencia social indirecta) se mantiene el error en referencia al distrito cuando debería indicarse a los centros poblados Huayllati y Progreso. **NO ABSUELTA**

**Requerimiento de información complementaria.-** Se solicita al titular corregir los títulos y datos demográficos de los ítems 3.3.6.1 y 3.3.6.2, debiendo corregir el Cuadro 3.139 y Cuadro 3.157, indicando la población censada de los centros poblados Huayllati (354 habitantes) y Progreso (113 habitantes), respectivamente. Así mismo, se solicita completar el ítem 3.3.6, incluyendo la descripción de los indicadores de económicos (principales actividades económicas, empleo, PET); alfabetismo, nivel educativo, cultura (idioma), IDH y NBI, con información actualizada no mayor a 5 años de antigüedad.

<sup>11</sup> <https://censos2017.inei.gob.pe/pubinei/index.asp>





**Respuesta.** – El titular minero indica que ha corregido los títulos de los ítems (3.3.6.1 Centro Poblado Huayllati y 3.3.6.2 Centro Poblado Progreso), además se presenta la corrección del Cuadro 3.146 y Cuadro 3.168, indicando la población censada de los centros poblados Huayllati (354 habitantes) y Progreso (1 113 habitantes).

**Análisis.** – Se verificó que el titular ha actualizado los cuadros y la descripción de los indicadores de socio- económicos y culturales de los centros poblados Huayllati y Progreso, señalados como AISI. Asimismo, ha cumplido con corregir el IDH y NBI a nivel distrital, cumpliendo con lo solicitado.

**ABSUELTA**

#### **Cartografía**

**Observación N° 18.-** Completar el Mapa 3-7 (Inventario de cuerpos de agua) graficando los manantiales de Huanquchana Huaycco, Yuraccmayucha y Chucclunapampa, señalados como principales fuentes de abastecimiento de agua de la comunidad, descritos en la sección Accesos a servicios básicos (ítem 3.3.5.1.1.).

**Respuesta.-** El titular presentó actualizado el Mapa 3.7 (Inventario de cuerpos de agua)

**Análisis.-** El titular cumplió con presentar el mapa 3-7 donde incluyó con los manantiales de Huanquchana Huaycco, Yuraccmayucha y Chucclunapampa. **ABSUELTA**

**Observación N° 19.-** El titular deberá actualizar la totalidad de la cartografía presentada en formato KMZ, puesto que estas no corresponden con la información solicitada.

**Respuesta.-** El titular indica haber adjuntado la cartografía actualizada en formato .KMZ.

**Análisis.-** Se verifica en los diferentes ítems del SEAL que el titular adjunto la información cartográfica actualizada en formato .KMZ. **ABSUELTA**

#### **Identificación, caracterización y valoración de los impactos**

**Observación N° 20.-** En el ítem 5.2.2 (Evaluación de los impactos), en el Cuadro 5.11.1 (Correspondencia entre los tipos de impactos de la metodología propuesta y la normativa ambiental vigente) el titular deberá considerar únicamente la equivalencia entre la categorización de impactos propuesto por la metodología empleada (Conesa, 2010) y la establecida en el artículo 4 de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental, y su modificación mediante Decreto Legislativo N° 1394; asimismo, deberá actualizar el Cuadro 5.12 (Valoración de impactos en la etapa de construcción), Cuadro N° 5.12-1 (Valoración de impactos en la etapa de Operación), Cuadro 5.12-2 (Valoración de impactos en la etapa de cierre) y el ítem 5.4 (Descripción de los Impactos Ambientales) de acuerdo a la equivalencia solicitada, según corresponda.

**Respuesta.-** El titular presentó el Cuadro 5.13 (Correspondencia entre los tipos de impactos de la metodología propuesta y la normativa ambiental vigente), incluyendo la equivalencia de impactos de la metodología propuesta y la establecida por la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental, y su modificación mediante Decreto Legislativo N° 1394. Asimismo, actualizó los cuadros N° 5.14, N° 5.15 y N° 5.16, correspondientes a la valoración de impactos de las etapas de construcción, operación y cierre, respectivamente, así como el ítem 5.4.

**Análisis.-** El titular cumplió con presentar el cuadro de equivalencia solicitado entre la metodología propuesta y la establecida por la Ley N° 27446; asimismo, cumplió con actualizar los correspondientes cuadros de valoración de impactos de las etapas de construcción, operación y cierre; de igual forma con actualizar el ítem 5.4 para la descripción de los impactos. **ABSUELTA**





**Observación N° 21.-** En los ítems 5.3 (Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales) y 5.4 (Análisis de los Impactos Identificados), debido al funcionamiento de los equipos grupo electrógeno y bombas de agua en la etapa de operación, el titular deberá añadir el impacto a la calidad del aire por emisiones de gases de combustión y de material particulado; asimismo, el incremento del nivel de presión sonora como parte de los impactos. Adicionalmente, en el ítem 5.5 (Riesgos ambientales) deberá incluir el riesgo de derrames de combustibles por el uso de los equipos mencionados y su posible impacto a la calidad del agua superficial y/o subterránea y/o suelo, según corresponda.

**Respuesta.-** El titular incluyó en el ítem 5.3 (Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales) y 5.4 (Análisis de los Impactos Identificados) el impacto a la calidad de aire, referido a las emisiones de gases de combustión y de material particulado, producto del funcionamiento de los equipos grupo electrógeno y bombas de agua durante la etapa de operación.

**Análisis.-** El titular cumplió con añadir el impacto a la calidad del aire por emisiones de gases de combustión y de material particulado en los ítems 5.3 y 5.4. **ABSUELTA**

**Observación N° 22.-** Los impactos identificados en el ítem 5.3 (Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales), como: "Posible derrame de combustible, aceite y/o generación de residuos sólidos", "Posible alteración de la calidad de agua superficial a causa de efluentes domésticos", "Posibles accidentes de trabajo", "Posible derrames o fugas", "Posible alteración de la calidad de agua subterránea", "Posible afectación al patrimonio cultural", deberán ser identificados y evaluados como riesgos en el ítem 5.5 (Riesgos Ambientales); asimismo, las acciones a tomarse en caso de materializarse dichos riesgos, deberán ser incluidas en el ítem 6.3 (Plan de contingencias). Finalmente deberá actualizar los ítems 5.3 y 5.4.

**Respuesta.-** El titular presentó en el ítem 5.5.1 (Identificación del Riesgo Ambiental) los Cuadros 5.17, N° 5.18 y N° 5.19 correspondientes a la identificación de Riesgos Ambientales en las etapas de construcción, operación y cierre, respectivamente. En dichos cuadros, el titular incluyó la identificación de los riesgos señalados en la observación. Asimismo, a partir de la evaluación de riesgos realizada, el titular incluyó las acciones de actuación que corresponden a dichos riesgos.

**Análisis.-** El titular cumplió con incluir los riesgos solicitados en el ítem 5.5 (Riesgos ambientales), actualizar los ítems 5.3 y 5.4 correspondientes a la identificación y valoración de impactos. Asimismo, en el ítem 6.3 (Plan de contingencias) incluyó las medidas de acción a tomarse en caso se materialicen dichos riesgos. **ABSUELTA**

**Observación N° 23.-** En el ítem 5.4.1.2 e ítem 5.4.2.2 (Componente biológico), literal b. Flora, el titular señala que se identifica una afectación al bofedal por las actividades de habilitación y operación. Al respecto, de acuerdo al enunciado, el titular señala un posible impacto al ecosistema frágil, el cual no fue evaluado en las respectivas matrices, por lo que deberá incluir el impacto al bofedal de acuerdo al enunciado indicado por el titular, y de verificarse el impacto negativo, el titular deberá desarrollar el respectivo capítulo de compensación ambiental, o en su defecto, de no haber impacto a este ecosistema deberá incluirlo en el ítem 5.5 (Riesgos ambientales) como un riesgo específico para las actividades de habilitación y operación.

**Respuesta.-** El titular indicó que actualiza el enunciado indicando que no habrá ninguna afectación a los bofedales, de tal manera que no corresponde realizar la descripción de una medida de compensación o incluirla como un riesgo ambiental; precisando que ninguna actividad del proyecto afectará algún bofedal existente en la zona. Asimismo, presentó medidas de manejo y protección ambiental sobre los bofedales, de manera complementaria a la información existente.

**Análisis.-** En el ítem 5.4.1.2 e ítem 5.4.2.2; literal b. Flora, el titular aclara que la habilitación de los componentes no afectará a los dos (02) bofedales identificados en el área de estudio, cuyas medidas de manejo planteadas garantizarán que este ecosistema sea afectado. Estas medidas se visualizan en





el Cuadro 6.1 (Medidas de Manejo Ambiental para la Etapa de Construcción) y Cuadro 6.2 (Medidas de Manejo Ambiental para la Etapa de Operación). **ABSUELTA**

**Plan de manejo ambiental**

**Observación N° 24.-** En el ítem 6 (Plan de manejo ambiental), en los cuadros 6.1 y 6.2 el titular indica que las medidas de manejo ambiental para "Controlar la generación de material particulado y emisiones de los gases de combustión" solo serán aplicables para el Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI) en donde existen accesos vehiculares. Al respecto, el titular deberá añadir las medidas de manejo ambiental para las actividades generadoras de gases de combustión y de material particulado que se desarrollen dentro del Área de Influencia Ambiental Directa.

**Respuesta.-** El titular presentó el Cuadro 6.1 (Medidas de Manejo Ambiental para la Etapa de Construcción) y Cuadro 6.2 (Medidas de Manejo Ambiental para la Etapa de Operación), actualizados.

**Análisis.-** El titular cumplió con incluir las medidas de manejo ambiental en los cuadros 6.1 y 6.2 para las actividades que generan gases de combustión y material particulado que se desarrollarán durante el proyecto. **ABSUELTA**

**Observación N° 25.-** En el Cuadro 6.2 (Medidas de manejo ambiental para la etapa de operación), para el caso del componente ambiental "Fauna" el titular menciona medidas de manejo ambiental para la presencia de las especies *Pseudasthenes cactorum* (Canastero de los Cactus) y la vicuña, sin embargo, estas especies no fueron identificadas en la línea base presentada. Se solicita al titular corregir la incongruencia donde corresponda.

**Respuesta.-** El titular señaló que ha corregido la incongruencia en el componente ambiental "Fauna" del Cuadro 6.2 (Medidas de manejo ambiental para la etapa de operación)

**Análisis.-** El titular retiró las especies mencionadas del Cuadro 6.2, ya que estas no fueron identificadas en la línea base biológica. **ABSUELTA**

**Plan de vigilancia ambiental**

**Observación N° 26.-** En el ítem 6.1.5.2 (Grupos taxonómicos a evaluar), el titular deberá incluir el análisis de los índices de riqueza y abundancia para flora y fauna; de manera que permita evaluar la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo ambiental propuestas.

**Respuesta.-** El titular indicó que modifica el párrafo e incluye el análisis de los índices de riqueza y abundancia para la flora y fauna.

**Análisis.-** En el ítem 6.1.5.2, el titular agrega como parámetro a evaluar la riqueza y abundancia tanto para la flora como para fauna. **ABSUELTA**

**Observación N° 27.-** En relación a los Programas sociales del PRC, descritos en el ítem 6.4.3 (Programas de Relaciones Comunitarias), se solicita al titular completar el Cuadro 6.15 (Matriz de desempeño de los programas sociales del PRC), con la siguiente información:

a) Corregir la meta del "Programa de Empleo Local Temporal y adquisición de servicios", señalando que se contratará 10 trabajadores locales en cada etapa del ciclo de vida del proyecto, de acuerdo a lo indicado en el Cuadro 2.41 (Personal requerido para el Proyecto).

**Respuesta. –** El titular ha corregido la meta señalada, la cual considera que se contratará 10 trabajadores locales en cada etapa del ciclo de vida del proyecto, acorde a lo indicado en el Cuadro 2.51 (Personal requerido para el Proyecto).

**Análisis. –** Mediante el Cuadro 6.16 (Cuadro Matriz de desempeño de los programas sociales del





PRC), el titular ha cumplido con realizar las correcciones y precisiones solicitadas. **ABSUELTA**

- b) Incluir en el Cuadro 6.15 la meta de capacitación de la actividad "Mejoras locales como crianza de ganados y animales menores", de manera que coincida con lo señalado en ítem 6.4.3.3 (Programa de capacitación y apoyos en gestiones para la comunidad).

**Respuesta.** – El titular ha complementado la meta relacionada al Programa de Capacitación y apoyos en gestiones para la comunidad, en el que se incluye las mejoras locales como crianza de ganados y animales menores.

**Análisis.** – Mediante el Cuadro 6.16 (Cuadro Matriz de desempeño de los programas sociales del PRC), el titular ha cumplido con indicar capacitaciones trimestrales. **ABSUELTA**

- c) De acuerdo a lo descrito en ítem 6.4.3.4 (Mecanismos de Participación Ciudadana durante la Ejecución del Proyecto), completar el Cuadro 6.15, incluyendo el número de visitas guiadas programadas como meta del programa de Participación Ciudadana durante la Ejecución del Proyecto.

**Respuesta.** – El titular ha complementado la información del programa "Mecanismo de Participación Ciudadana durante la ejecución del Proyecto" incluyendo el número de visitas guiadas programadas, el cual será de cuatro (04) visitas guiadas semestralmente. Además, se debe precisar que la atención a las consultas por parte de la comunidad será atendida durante todo el Proyecto.

**Análisis.** – Mediante el Cuadro 6.16 (Cuadro Matriz de desempeño de los programas sociales del PRC), el titular ha cumplido con realizar las precisiones solicitadas. **ABSUELTA**

- d) Con la información actualizada, solicitada en los literales precedentes, actualizar la "Matriz de compromisos socioambientales" presentada en el Cuadro 1.30 del resumen ejecutivo y el Cuadro 6.17.

**Respuesta.** – El titular actualizó la "Matriz de compromisos socioambientales" presentada en el Cuadro 6.18 y el Cuadro 1.31 del resumen ejecutivo.

**Análisis.** – El titular ha cumplido con realizar las correcciones y precisiones solicitadas. **ABSUELTA**

## 5. EVALUACIÓN DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Con Informe Técnico N° 0007-2023-ANA-DCERH/GAOE, la ANA emitió opinión favorable a la DIA del proyecto de exploración minera "Chacapampa", el cual se encuentra contenido en el Anexo del presente Informe.

## 6. CONCLUSIÓN

Anthony Mining S.A.C. cumplió con subsanar todas las observaciones formuladas al instrumento materia de evaluación, habiendo asumido los compromisos especificados en el referido estudio ambiental; en consecuencia, corresponde aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera "Chacapampa".

## 7. RECOMENDACIONES

- 7.1. Se emita la Resolución Directoral mediante la cual apruebe la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera "Chacapampa", presentada por Anthony Mining S.A.C.





- 7.2. Remitir copia del presente informe y de la Resolución Directoral correspondiente a la Dirección Regional de Energía y Minas de Apurímac, Municipalidad Provincial de Grau, Municipalidad Distrital de Progreso, Municipalidad Distrital de Huayllati y a la Comunidad Campesina de Chacapampa.
- 7.3. Precisar que la aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Chacapampa" no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que debe contar el titular del proyecto minero para operar, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.
- 7.4. Establecer que Anthony Mining S.A.C. deberá gestionar la autorización de inicio de actividades ante la Dirección General de Minería (DGM) del Ministerio de Energía y Minas; y, posteriormente, deberá comunicar el inicio de sus actividades de exploración a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- 7.5. Remitir copia del presente informe y de la Resolución Directoral respectiva, al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA y al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – OSINERGMIN, para su conocimiento y fines.
- 7.6. Notificar, el presente informe y la Resolución Directoral correspondiente a Minera Barrick Perú S.A., mediante comunicación a la siguiente dirección electrónica: [sonia.cortez@amperu.com.pe](mailto:sonia.cortez@amperu.com.pe); [jescalante@amperu.com.pe](mailto:jescalante@amperu.com.pe) para su conocimiento y fines correspondientes.

Es cuanto cumplimos en informar a usted.

Atentamente,

Ing. Wilson Wilfredo Sanga Yampasi  
CIP N° 62292

Ing. Augusto Lenin Bottger Boronda  
CIP N° 157053

Ing. Reinhard O. Caman Santillana  
CIP N° 107381

Lic. Nisse Mei-Lin García Lay  
COARPE N° 040624

Abg. Mirtha Yamamura Uchima  
CAL N° 85830





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Lima, 17 de febrero de 2023

Visto el **Informe N° 052 - 2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM** y estando de acuerdo con lo señalado, **ELÉVESE** el proyecto de Auto Directoral al Director General de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros. **Prosigua su trámite.-**

**Lic. Laura Melissa Alegre Bustamante<sup>12</sup>**  
Director (e) de Evaluación Ambiental de Minería  
Asuntos Ambientales Mineros

**Abg. Yury Alfonso Pinto Ortiz**  
Director de Gestión Ambiental de Minería  
Asuntos Ambientales Mineros

<sup>12</sup> Por Resolución Jefatural N° 030-2023-MINEM/OGA-ORH de fecha 14.02.2023, se designó temporalmente, a la servidora CAS Laura Melissa Alegre Bustamante, en el puesto de Director (a) de la Dirección de Evaluación Ambiental de Minería de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros desde el 14 al 26 de febrero de 2023, en adición a su servicio.





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## ANEXO 1

**Informe Técnico N° 0007-2023-ANA-DCERH/GAOE, de la Autoridad Nacional del Agua**



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

CUT: 62017-2022

## **INFORME TECNICO N° 0007-2023-ANA-DCERH/GAOE**

**A** : MIGUEL ANGEL SANCHEZ SANCHEZ  
DIRECTOR(E)  
DIRECCION DE CALIDAD Y EVALUACION DE RECURSOS  
HIDRICOS

**ASUNTO** : Opinión Favorable a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera “Chacapampa”, presentado por Anthony Mining S.A.C.

**REFERENCIA** : Oficio N° 690-2022/MINEM-DGAAH-DEAM  
Oficio N° 063-2023/MINEM-DGAAH-DEAM

**FECHA** : San Isidro, 06 de febrero de 2023

Me dirijo a usted para informarle lo siguiente:

### **I ANTECEDENTES**

- El 20 de abril de 2022, mediante Oficio N° 216-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, la Dirección de Evaluación Ambiental de Minería de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas (DGAAM del MINEM) remitió a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua (DCERH de la ANA), la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera “Chacapampa”, para que emita la opinión técnica a dicho estudio, conforme al artículo 81 de la Ley de Recursos Hídricos.
- El 10 de junio de 2022, mediante Oficio N° 851-2022-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remitió a la DGAAM del MINEM el Informe N° 0081-2022-ANA-DCERH/WQQ conteniendo las catorce (14) observaciones formuladas a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera “Chacapampa”.
- El 21 de julio de 2022, mediante Oficio N° 398-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, la Dirección de Evaluación Ambiental de Minería de la DGAAM del MINEM remitió a la DCERH de la ANA el levantamiento de observaciones formuladas a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera “Chacapampa”.
- El 25 de agosto de 2022, mediante Oficio N° 489-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, la Dirección de Evaluación Ambiental de Minería de la DGAAM del MINEM reiteró a la DCERH de la ANA la opinión técnica del levantamiento de observaciones formuladas a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera “Chacapampa”.
- Con fecha 10 de octubre de 2022, mediante Carta N° 0035-2022-RJEA y sistema SIGGED se remitió el documento elaborado por el Ing. Renzo Jacob Echevarría Ardiles

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

(Especialista Ambiental) CIP N° 95832, con los aportes solicitados al Ing. Alberto Quesquén Rumiche (Especialista en Hidrología) CIP N° 41178, para su emisión.

- El 10 de octubre de 2022, mediante Oficio N° 1607-2022-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remitió a la DGAAM del MINEM el Informe Técnico N° 0125-2022-ANA-DCERH/WQQ, el cual concluye que nueve (09) de catorce (14) observaciones no fueron absueltas, por lo que, el administrado deberá presentar información complementaria para emitir la opinión técnica correspondiente.
- El 08 de noviembre de 2022, mediante Oficio N° 690-2022/MINEM-DGAAM-DEAM, la DEAM del MINEM remitió a la DCERH de la ANA la información complementaria al IGA indicado en el asunto, para su respectiva evaluación y emisión de la opinión técnica correspondiente.
- El 26 de enero de 2023, mediante Oficio N° 063-2023/MINEM-DGAAM-DEAM, la DEAM del MINEM reiteró a la DCERH de la ANA la solicitud de emisión de la opinión técnica a la absolución de observaciones al IGA del asunto.
- La subsanación de observaciones e información complementaria al IGA fue elaborado por EGEMASS The Mining Society S.A.C. (EGEMASS).
- El presente informe fue elaborado por el Blgo. Alvaro Martín Martínez Vila, con CBP N° 3747.

## II MARCO LEGAL

- Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento, Decreto Supremo N° 001-2010-AG.
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento, Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.
- Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para agua y establecen disposiciones complementarias.
- Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI, Reglamento de Organización y Funciones de la ANA.
- Resolución Jefatural N° 106-2011-ANA, Procedimiento para la emisión de opinión técnica de la Autoridad Nacional del Agua en los procedimientos de evaluación de los estudios de impacto ambiental relacionados con los recursos hídricos.
- Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA, Reglamento para el otorgamiento de autorización de vertimientos y reuso de aguas residuales tratadas.
- Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua.
- Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.
- Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Clasificación de cuerpos de agua continentales superficiales.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA, Guía para realizar inventarios de fuentes naturales de agua superficial.

### III DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 3.1 Ubicación

El proyecto se ubica en el distrito de Huayllati, provincia de Grau, departamento de Apurímac. Hidrográficamente, el área del Proyecto se encuentra ubicada dentro de la Cuenca del río Apurímac, subcuencas del río Vilcabamba, perteneciente al sistema hidrográfico del río Ucayali y río Amazonas, vertiente del Atlántico.

#### 3.2 Características del Proyecto

El objetivo del proyecto es evaluar la presencia de mineralización económica principalmente de metales de cobre y oro, a través del método de perforación diamantina en 32 plataformas, hasta un máximo de 64 sondajes, dos (02) sondajes por cada plataforma.

El Proyecto comprende la ejecución de hasta 32 plataformas, mediante una (01) máquina de perforación de tipo diamantina, se tiene estimado realizar hasta dos (02) sondajes por cada plataforma, haciendo un total de 64 sondajes y una profundidad estimada de 400 m por sondaje; alcanzando una profundidad total de 25 600 m lineales de perforación. Cada plataforma se construirá sobre un área necesaria para montar el equipo de perforación, sus accesorios, facilidades, entre otros aspectos operativos, y el área que ocupará cada plataforma, se estima que será de 15 m de largo y 12 m de ancho, consiguiendo tener cada plataforma un área de 180 m<sup>2</sup>, y un área total de 5 760 m<sup>2</sup> por las 32 plataformas.

Indican que las actividades de la perforación no generarán efluentes industriales, los efluentes de perforación serán dispuestos en las pozas de lodos, y el agua clarificada será bombeada y recirculada a los trabajos de perforación.

**Tabla 1. Características de las Plataformas de Perforación**

Fase	N°	Plataforma	Este (m)	Norte (m)	Cota manm	Sondaje	Cantidad de Sondajes	Inclinación (°)	Azimut (°)	Profundidad (m)	Cuerpo o Fuente de Agua	Distancia en Línea Recta (m)
1ra Fase	1	PT-01	771 437,0000	8 451 507,0000	4 120	DDH17-01	1	-80	180°	400	Bofedal	270,00
						DDH17-01-A	1	-80	180°	400		
	2	PT-02	771 468,0000	8 451 539,0000	4 100	DDH17-02	1	-75	200°	400	Bofedal	235,00
						DDH17-02-A	1	-80	200°	400		
	3	PT-03	771 513,0000	8 451 579,0000	4 070	DDH17-03	1	-80	180°	400	Bofedal	198,00
						DDH17-03-A	1	-80	180°	400		
	4	PT-04	771 544,0000	8 451 615,0000	4 060	DDH17-04	1	-90	0°	400	Bofedal	170,00
						DDH17-04-A	1	-80	90°	400		
	5	PT-05	771 489,0000	8 451 266,0000	4 090	DDH17-05	1	-85	0°	400	Qda. Checcellomayo	399,00
						DDH17-05-A	1	-80	180°	400		
	6	PT-06	771 108,0000	8 451 218,0000	4 090	DDH17-06	1	-75	90°	400	Qda. Checcellomayo	419,00
						DDH17-06-A	1	-60	90°	400		
7	PT-07	771 509,0000	8 451 684,0000	4 045	DDH17-07	1	-85	90°	400	Bofedal	93,00	
					DDH17-07-A	1	-60	90°	400			
8	PT-08	771 601,0000	8 451 683,0000	4 060	DDH17-08	1	-90	0°	400	Bofedal	100,00	
					DDH17-08-A	1	-80	90°	400			
9	PT-09	771 667,0000	8 451 659,0000	4 075	DDH17-09	1	-90	0°	400	Bofedal	100,00	
					DDH17-09-A	1	-75	360°	400			
10	PT-10	771 366,0000	8 451 437,0000	4 150	DDH17-10	1	-90	0°	400	Bofedal	362,00	
					DDH17-10-A	1	-80	90°	400			
11	PT-11	771 392,0000	8 451 351,0000	4 130	DDH17-11	1	-90	0°	400	Bofedal	432,00	
					DDH17-11-A	1	-80	90°	400			
12	PT-12	771 430,0000	8 450 653,0000	3 990	DDH17-12	1	-90	0°	400	Qda. Ccejomajajo	217,00	
					DDH17-12-A	1	-85	295°	400			



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Fase	N°	Plataforma	Este (m)	Norte (m)	Cota msnm	Sondaje	Cantidad de Sondajes	Inclinación (°)	Azimet (°)	Profundidad (m)	Cuerpo o Fuente de Agua	Distancia en Línea Recta (m)	
	13	PT-13	771 441,0000	8 450 524,0000	3 960	DDH17-13	1	-90	0°	400	Qda, Ccejoyomajo	346,00	
						DDH17-13-A	1	-85	290°	400			
	14	PT-14	771 428,0000	8 450 343,0000	3 925	DDH17-14	1	-90	0°	400			
						DDH17-14-A	1	-80	180°	400			
	15	PT-15	771 145,0000	8 450 062,0000	3 875	DDH17-15	1	-85	90°	400	Río Chacapampa	103,00	
						DDH17-15-A	1	-60	90°	400			
	16	PT-16	770 992,0000	8 449 866,0000	3 860	DDH17-16	1	-90	0°	400	Río Chacapampa	86,00	
						DDH17-16-A	1	-80	90°	400			
2da Fase	17	PT-17	771 202,0000	8 451 956,0000	4 034	DDH22-17	1	-90	0°	400	Bofedal	53,00	
						DDH22-17-A	1	-70	90°	400			
						DDH22-18	1	-90	0°	400			
		18	PT-18	771 111,0707	8 452 269,0000	4 030	DDH22-18-A	1	-70	90°	400	Bofedal	222,00
							DDH22-19	1	-90	0°	400		
		19	PT-19	771 379,9982	8 452 240,6649	4 032	DDH22-19-A	1	-70	90°	400	Bofedal	177,00
							DDH22-20	1	-90	0°	400		
		20	PT-20	771 584,9418	8 452 176,5584	4 061	DDH22-20-A	1	-75	90°	400	Bofedal	210,00
							DDH22-21	1	-90	0°	400		
		21	PT-21	771 146,0000	8 451 729,0000	4 004	DDH22-21-A	1	-70	90°	400	Bofedal	278,00
							DDH22-22	1	-90	0°	400		
		22	PT-22	771 382,5670	8 451 672,9085	4 028	DDH22-22-A	1	-70	90°	400	Bofedal	135,00
DDH22-23							1	-90	0°	400			
	23	PT-23	771 124,0000	8 451 557,0000	3 937	DDH22-23-A	1	-70	90°	400	Bofedal	452,00	
						DDH22-24	1	-90	0°	400			
	24	PT-24	771 263,0000	8 451 613,0000	4 120	DDH22-24-A	1	-70	90°	400	Bofedal	258,00	
						DDH22-25	1	-90	0°	400			
	25	PT-25	771 350,0000	8 451 270,0000	4 026	DDH22-25-A	1	-70	90°	400	Qda, Checcellomayo	414,00	
<b>Total</b>							<b>64</b>			<b>25 600</b>			

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Chacapampa" (Cuadro N° 2.18).

En relación a los componentes auxiliares asociados a las labores de exploración minera se tienen a las pozas de lodos, accesos nuevos que conducirán a las plataformas, servicios higiénicos (baños químicos), un campamento temporal con todos sus componentes auxiliares, entre otros, los cuales se detallan a continuación:

### Pozas de lodos

Para realizar las perforaciones se requiere la preparación de lodos de perforación que son una suspensión de arcilla en agua con aditivos necesarios, que se caracterizan por ser inertes, pues no afectan el medio ambiente. Próximas a cada plataforma de perforación se habilitarán dos (02) pozas para el manejo de lodos de perforación, cuyas dimensiones serán de 5,0 m de largo por 3,0 m de ancho y 2,0 m de profundidad, con una capacidad de 30 m<sup>3</sup> aproximadamente; por lo cual, considerando las 64 pozas, se disturbará un área total de 960,00 m<sup>2</sup> (0,096 ha). Cada poza en función de las características del terreno estará preparada y conformada de tal manera que cuente con una base y paredes impermeables producto de la instalación de un polímero aislante, en este caso una geomembrana HDPE, este material tiene la función de limitar significativamente la infiltración del agua y permitirá retener los sedimentos contenidos en los lodos generados.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

### Accesos

Se ha considerado la habilitación de accesos nuevos dentro del área de actividad minera del Proyecto que conducirán hacia las 32 plataformas, los cuales permitirán el traslado de la máquina de perforación y sus componentes auxiliares. Los accesos tendrán un ancho aproximado no mayor a 4,00 m. Estas medidas podrían ser menores, dependiendo de las condiciones y características topográficas del terreno.

Para la construcción y habilitación de los accesos nuevos, se considerará una longitud acumulada de 8 379 m (8,38 km) aproximadamente. Indican que en caso sea necesario, se evaluará construir cunetas laterales en los accesos nuevos para el manejo y derivación de las aguas de escorrentía, a fin de controlar la carga y transporte de sedimentos, y reducir los procesos de erosión hídrica en caso de eventos de precipitación, las cunetas tendrán la misma longitud que los accesos nuevos (8 379,00 m) y tendrán las dimensiones de 0,30 m de ancho y 0,30 m de profundidad aproximadamente.

Señalan que durante la habilitación de los accesos nuevos se proyecta cruzar cuatro (04) quebradas, por lo que se ve necesario implementar cuatro (04) badenes que garanticen el tránsito en época de lluvia. Los badenes tendrán una superficie de rodadura con un empedrado de protección y serán de carácter temporal durante el tiempo que dure el Proyecto, ya que serán rehabilitadas, a menos que la población solicite que se dejen para su uso, estos badenes presentan la ventaja de no ser susceptibles a obstruirse.

Tabla 2. Ubicación de los badenes

Componente	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18S		Altitud (msnm)
		Este (m)	Norte (m)	
Badén (B1)	Quebrada Qecceray	770 999	8 450 082	3 825
Badén (B2)	Quebrada Chacahualleco	771 068	8 449 905	3 840
Badén (B3)	Quebrada Wisccashuallamayo	771 378	8 450 114	3 920
Badén (B4)	Quebrada Checcellamayo	771 664	8 450 883	3 980

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”.

### Servicios Higiénicos (baños químicos)

El proyecto contará con dos (02) baños químicos de los cuales uno de ellos estará distribuido en la zona de las plataformas de perforación y otro en la zona de habilitación de accesos nuevos, se estima que las dimensiones de los baños químicos serán de 1,50 m de largo por 1,50 m de ancho, y serán de carácter temporal solo por el tiempo que dure el Proyecto.

Es importante mencionar que los servicios higiénicos en los frentes de trabajo de perforación y habilitación de accesos se ubicarán en lugares estratégicos (alejados de los cuerpos de agua (más de 50 m), estas instalaciones se habilitarán de forma progresiva conforme al avance de las labores de perforación, el mantenimiento y limpieza de estos baños estará a cargo de una empresa prestadora de servicios (EO-RS) especializada debidamente acreditada y registrada para realizar este tipo de trabajos, quien se encargará del transporte y disposición final de los residuos (efluentes domésticos).



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

### **Campamento Temporal**

El Proyecto ha considerado habilitar un campamento temporal dentro del área de actividad minera, para utilizarlo como campamento o lugar de operaciones. Se estima que en el campamento se aloje hasta un máximo 29 personas. El área para instalar la cocina y el comedor, estarían conformados por carpas, esta área servirá para la preparación y consumo de los alimentos para el personal del Proyecto, es importante mencionar que los efluentes domésticos de la cocina serán transportados a través de tuberías hacia el biodigestor. Para los servicios higiénicos se utilizarán baños químicos compuesto por una (01) cabina, el mantenimiento y limpieza de estos baños estará a cargo de una empresa prestadora de servicios (EO-RS) especializada debidamente acreditada y registrada para realizar este tipo de trabajos, quien se encargará del transporte y disposición final de los residuos (efluentes domésticos). Para los servicios de aseo personal se habilitará una (01) cabina con duchas, los efluentes de las duchas serán transportados a través de tuberías hacia el biodigestor.

El campamento contará con un biodigestor autolimpiable de 7 000 l de capacidad, para colectar las aguas grises y negras de la cocina, comedor, duchas, etc. Al ser autolimpiable no requiere de bombas ni medios mecánicos para la extracción de lodos, los cuales se realizarán mediante la apertura de una válvula.

Se acondicionará un (01) almacén temporal de combustibles de 5,00 m de largo por 4,00 m de ancho; desde ahí, el combustible requerido será transportado hacia el área de trabajo y serán suministrados de acuerdo al requerimiento de la máquina de perforación. Esta área destinada para almacenar el combustible contará con un ambiente seguro, con una base de geomembrana y contenciones secundarias que garanticen una retención del 110% del volumen almacenado.

### **3.3 Cronograma e Inversión del proyecto**

El cronograma e inversión del Proyecto considera un plazo de 24 meses contados desde la comunicación de inicio de las actividades de exploración a las autoridades competentes, de acuerdo con lo prescrito en el artículo 63° del Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (D.S. N° 042-2017-EM).

El cronograma está dividido en dos (02) Fases de ejecución, para las etapas de construcción, operación, cierre y post cierre, la 1ra. Fase se desarrollará en un período de doce (12) meses aproximados, los cuales comprenderán la ejecución de 16 plataformas de perforación y la 2da. Fase se desarrollará también en un periodo de doce (12) meses y comprenderán la ejecución de 16 plataformas de perforación, haciendo un total de 32 plataformas en todo el Proyecto. Mencionan que, al término de la 1ra. Fase, se evaluarán los resultados de las primeras perforaciones ejecutadas, en caso los resultados lo justifiquen, se continuará con la ejecución de la 2da. Fase.

Por otro lado, indican que el monto estimado de inversión para el proyecto asciende a aproximadamente a \$ 1,841,258.00 Dólares Americanos, y considera a todas las etapas del Proyecto.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Tabla 3. Cronograma detallado e inversión del proyecto**

Etapas	Actividad	Tiempo de duración en meses																								Presupuesto (US\$)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Construcción	Habilitación de campamento y sus componentes auxiliares	■																								\$450,555
	Habilitación de accesos nuevos		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Operación	Habilitación de plataformas y componentes auxiliares																									\$1,080,113
	Perforación (incluye traslado e instalación)																									
Cierre	Evaluación de resultados																									\$215,590
	Cierre progresivo																									
Post Cierre	Cierre Final																									\$95,000
	Verificación y control de actividades de cierre																									
	Monitoreo ambiental de post cierre																									\$95,000
<b>Total</b>																										<b>\$1,841,258</b>

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa” (Cuadro 2.16)

### 3.4 Demanda y Abastecimiento de Agua

#### 3.4.1 Demanda de agua para uso industrial

##### Puntos de captación

Se considera que, para las actividades de perforación y riego de accesos, la toma de agua se realizará del punto PTA-01 ubicado en el río Chacapampa en las coordenadas UTM 771 064 E – 8 450 139 N, y cuya autorización se solicitará a la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) Pampas - Apurímac de la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

##### Demanda de agua

Para la ejecución de los 64 sondajes se estima un máximo de 19 381 m<sup>3</sup> aproximados de uso de agua en total para la ejecución de las perforaciones, los cuales se realizarán aproximadamente en 512 días efectivos totales, que equivalen a 18 meses aproximados divididos en dos (02) fases durante la etapa de operación. Considerando que se requiere como máximo un aproximado de 0,76m<sup>3</sup>/m de perforación para enfriar la broca y/o según necesidades de la máquina perforadora y se proyecta un avance de perforación de 50 m/día en promedio, se estima un consumo aproximado diario de 22,71 m<sup>3</sup> de agua; considerándose un retorno promedio (recirculación) del 40% del consumo total de agua asociado a la perforación, es importante indicar que este valor puede variar según las características de la roca; y de no tener un retorno adecuado, el consumo máximo estimado diario sería de 37,85 m<sup>3</sup> de agua industrial para la perforación.

**Tabla 4. Requerimiento de agua industrial para la perforación**

Fase	Longitud total de perforación (m)	Requerimiento de agua por metro de perforación aproximado m <sup>3</sup> /m	Consumo de agua total aproximado (m <sup>3</sup> )	Consumo diario de agua aproximado (m <sup>3</sup> /día)	*Porcentaje de agua recirculada aproximado (%)	Cantidad de agua recirculada aproximado (m <sup>3</sup> /día)	Consumo diario de agua con recirculación aproximado (m <sup>3</sup> /día)	Nombre de la fuente
1ra	12 800	0,76	9 691,65	37,85	40%	15,14	22,71	Rio Chacapampa (PTA-01)
2da	12 800	0,76	9 691,65	37,85	40%	15,14	22,71	
<b>Total</b>	<b>25 600</b>	<b>0,76</b>	<b>19 381,20</b>	<b>37,85</b>	<b>40%</b>	<b>15,14</b>	<b>22,71</b>	

Fuente: AMSAC 2022.

Elaborado por EGEMASS.

\*Nota: El % de retorno es un promedio estimado, el cual puede variar según las características de la roca.

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa” (Cuadro N° 2.29)





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Asimismo, señalan que, con la finalidad de mitigar la generación de polvo, se propone el riego de accesos durante las etapas de construcción, operación y cierre del Proyecto con una duración total de 21 meses aproximadamente, el riego se realizará en los accesos nuevos (8,38 km) aproximadamente y los accesos existentes (1,0 km) aproximadamente, haciendo un total de 9,38 km de accesos aregar aproximadamente, que conducirán hacia las plataformas de perforación y campamento temporal.

El riego de accesos se realizará con una frecuencia de acuerdo a las necesidades de la zona; sin embargo, considerando la estacionalidad marcada, y con fines del cálculo del volumen requerido de agua para riego de accesos, se considera que será necesario realizarlo entre mayo y noviembre (época seca y parte de transición), de forma paulatina y con una frecuencia de tres (3) veces por semana (si no llueve), considerando (4) semanas por mes, se tendría 12 días al mes de riego de accesos, por lo 21 meses se tendría 252 días de riego de accesos. Además, considerando un consumo de 1 422 l/día/km de agua para riego, se estima que el requerimiento de agua total será de 3 356,18 m<sup>3</sup>, se recalca que el volumen de agua requerido para el riego de accesos será abastecido del punto PTA-01 ubicado en el rio Chacapampa.

**Tabla 5. Requerimiento de agua industrial para el riego de accesos**

Fase	Longitud (km)	Consumo unitario (m <sup>3</sup> /día/km)	Consumo diario (m <sup>3</sup> /día)	*Consumo mensual (m <sup>3</sup> /mes)	Tiempo (meses)	Consumo de agua total aproximado (m <sup>3</sup> )	Nombre de la fuente
1ra	9,38	1,42	13,32	159,82	11	1758.00	Rio Chacapampa (PTA-01)
2da	9,38	1,42	13,32	159,82	10	1598.18	
<b>Total</b>	<b>9,38</b>	<b>1,42</b>	<b>13,32</b>	<b>159,82</b>	<b>21</b>	<b>3 356,18</b>	

Fuente: AMSAC 2022.

Elaborado por: EGEMASS.

\*Nota: El riego de accesos se realizará 3 veces por semana considerando 4 semanas por mes se tendría 12 días al mes de riego de accesos, por lo 21 meses se tendría 252 días de riego de accesos.

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera "Chacapampa" (Cuadro N° 2.30)

### 3.4.2 Demanda de agua para uso doméstico

Señalan que el agua de uso doméstico se obtendrá mediante bidones de agua potable bebible los cuales serán comprados en comercios de la ciudad más cerca y transportados hacia el área efectiva del Proyecto.

### 3.5 Aguas Residuales

#### Efluentes industriales

Señalan que no se ha considerado efluentes industriales como producto de las actividades de perforación, puesto que el agua utilizada en las perforaciones será recirculada y se hará uso de hasta dos (02) pozas de lodos para cada plataforma. En el caso que se tenga lodos excedentes en las pozas, que no permitan cumplir el proceso descrito líneas arriba, estos serán transportados para su disposición final por una EO-RS debidamente autorizada y acreditada para este fin.

#### Efluentes domésticos

Indican que respecto al campamento temporal se proyecta generar efluentes producto de las aguas residuales domésticas, para lo cual se considera aplicable el tratamiento de efluentes domésticos mediante un sistema compuesto por un biodigestor, el cual representa un método de tratamiento adecuado para una baja cantidad de personal,



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

como es el caso del presente Proyecto, que prevé tener como máximo 29 personas en campamento. Los efluentes tratados serán retirados por una EO-RS debidamente autorizada, la cual se encargará del transporte y disposición final del residuo líquido, el biodigestor estará enterrado y al finalizar las actividades del Proyecto será desenterrado y eliminado en un botadero autorizado. El manejo de efluentes generados por el uso de baños químicos también estará a cargo de una EO-RS debidamente autorizada para este fin.

**Tabla 6. Resumen del volumen de agua residual doméstica**

Descripción	Etapas				Total
	Construcción	Operación	Cierre	Post cierre	
Volumen de agua residual consumo humano (m <sup>3</sup> )	55,69	146,16	64,51	13,10	279,47
Volumen de agua residual aseo y limpieza (m <sup>3</sup> )	103,43	271,44	119,81	24,34	519,01
<b>Volumen total de agua residual (m<sup>3</sup>)</b>	<b>159,12</b>	<b>417,60</b>	<b>184,32</b>	<b>37,44</b>	<b>798,48</b>

Fuente: AMSAC 2022.

Elaborado por EGEMASS.

## IV LÍNEA BASE REFERIDO AL RECURSO HÍDRICO

### 4.1 Climatología

Con base en la clasificación climática de Thornthwaite, el clima que representa al área de estudio es lluvioso con otoño e invierno secos.

Para la descripción de las características meteorológicas Se consideraron los datos observados disponibles de las estaciones climatológicas administradas por SENAMHI para un período entre los años 1981 – 2016 y ubicadas próximas al área de influencia del Proyecto (~20 km).

Debido a la posición (ubicación - altitud) y distancia de las estaciones meteorológicas al área de influencia del Proyecto, se ha recurrido al uso de información alternativa sobre las variables meteorológicas principales que permitan caracterizar el ámbito de estudio, incluso en relación al comportamiento climático circundante de la microcuenca Chacapampa, tales como la Base de datos grillados PISCO (Peruvian Interpolated Data of SENAMHIs Climatological and hydrological Observations V2.1 beta), TerraClimate y SolarGis.

El comportamiento temporal de las temperaturas media y máxima a nivel mensual evidencia fluctuaciones con un rango térmico anual promedio que alcanza los 4°C. En tanto, la temperatura mínima presenta fluctuaciones anuales significativas que, en promedio, logran los 6.5°C. El análisis del comportamiento anual de la temperatura máxima en el ámbito de estudio evidencia un promedio mensual que fluctúa entre los 21.1°C y 16.7°C durante el año, con un máximo valor promedio mensual en noviembre.

Con respecto a la temperatura media, el promedio anual oscila entre los 12.8°C y los 8.6°C alcanzando su mayor valor durante noviembre y el menor durante julio. En promedio anual de la temperatura mínima oscila entre los 5.5°C y -1.2°C en el ámbito de influencia del Proyecto, alcanzando su valor más crítico en julio.

La precipitación muestra un comportamiento estacional con un periodo de incremento de las lluvias durante el verano austral y una estación seca concentrada en los meses de junio, julio y agosto, la cual es controlada por el movimiento de la Zona de

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Convergencia Intertropical y la Alta de Bolivia. Los acumulados promedios a nivel mensual oscilan entre 200 mm en el mes de enero y condiciones totalmente secas durante junio. La distribución espacial de los acumulados de precipitación líquida evidencia los mayores acumulados en la naciente de la microcuenca, los cuales alcanzan valores que bordean los 950 mm.

Basados en información grillada de PISCO, se identificaron los valores máximos de precipitación en 24 horas para el ámbito de influencia del Proyecto. A partir de ello, se definieron los periodos de retorno como el valor inverso a la probabilidad de excedencia de un determinado evento (lluvia). Las precipitaciones para los tiempos de retorno de 2, 5, 10 y 20 años estimado a través del método de Gumbel alcanzaron valores de 13.4, 16.7, 18.9 y 21.0 mm.

La influencia de la precipitación debido a las manifestaciones del El Niño Oscilación del Sur relacionadas con la presencia de los fenómenos El Niño, La Niña y El Niño Costero en el área de estudio del Proyecto, fue analizada a través de las anomalías de precipitación presentadas en los periodos de 1982-1983, 1997-1998 y 2016-2017. Por lo tanto, puede inferirse que el fenómeno El Niño puede incrementar de leve a moderadamente las precipitaciones en el área de estudio del Proyecto, por lo que se espera que la ocurrencia de este fenómeno no sea considerable en el área de estudio del Proyecto.

La evolución del Índice Estandarizado de Precipitación (SPI) desde 1995 al 2015 muestra una ligera tendencia descendente respecto a sus valores. No obstante, se evidencia que 16 años del periodo las condiciones de precipitación se categorizaron como “Normal”, los cuales se concentraron en la década del 2002 al 2012. Entre los años atípicos se observa que entre el 2013 y 2014 las condiciones de precipitación fueron críticas alcanzando el nivel de “Extremadamente seco” en un contexto de “La Niña” fuerte y “El Niño” débil, respectivamente. Posterior a este suceso, las condiciones tendieron a lo normal durante el 2015. Cabe precisar que, la serie temporal carece de años con características significativamente húmedas pues solo se reconoce al 2000 y 2001 con categorías de “Moderadamente húmedo” y “Muy húmedo”.

La velocidad media mensual de los vientos en el periodo 2017-2022 presenta un promedio anual de 3,3 m/s; varía desde 2,9 m/s (abril) a 3,8 m/s (setiembre) de manera interestacional, presentando variaciones poco significativas en términos de velocidad.

Según la escala de Beaufort y acorde a su velocidad media, los vientos durante gran parte del año tienen la denominación de brisa ligera (1,6 a 3,3 m/s); mientras que los meses de setiembre a noviembre tienen la denominación de suave brisa (mayor a los 3,4 m/s). Respecto a la representación de la rosa de vientos, es posible concluir sobre la dirección variable del viento durante el año. En su gran mayoría, estos provienen del oeste, noroeste o este, siendo los más intensos aquellos que provienen de la dirección oeste y de manera ocasional en la dirección norte.

La humedad relativa, próximo al ámbito de influencia del Proyecto, específicamente en la estación meteorológica de Casaccancha, esta variable posee una amplitud interestacional significativa que oscila en aproximadamente 32%, siendo agosto el mes con menor concentración de humedad (47.3%) y febrero, con mayor concentración (79,3%). A nivel espacial, se observa una variación de la media anual entre 85% y 95%.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

En general, la humedad se mantiene en valores cercanos a la saturación (>80%), especialmente durante los meses de la temporada de verano austral a consecuencia de las altas precipitaciones y la tasa de evaporación.

La radiación que llega a la superficie terrestre se puede representar de diferentes formas. La irradiancia horizontal global es la cantidad total de radiación de onda corta recibida desde arriba por una superficie horizontal al suelo. En el ámbito de influencia del Proyecto, los rangos de valores se encuentran entre 2 248 y 1 909 kWh/m<sup>2</sup>. En cuanto a la distribución espacial de esta variable, los menores valores que oscilan entre 1909 y 2120 se encuentran en la zona de planicie fluvial, mientras que los valores más altos se encuentran en las partes altas montañosas sobre los 4 000 msnm, principalmente en la zona oeste.

## 4.2 Hidrología

Hidrográficamente, el área de estudio se encuentra dentro de la Intercuenca Alto Apurímac, dentro de las subcuencas U.H. 49994 y la microcuenca del Río Chacapampa, sobre las que se han identificado hasta once (11) cuerpos de agua, incluido dos (02) bofedales del tipo estacionales ubicado dentro del área de estudio.

El análisis hidrológico para la microcuenca Chacapampa se realizó mediante la aplicación del modelo hidrológico SWAT (Soil & Water Assessment).

Para la implementación de la modelación hidrológica con el SWAT para la microcuenca se utilizaron los siguientes datos:

Modelo digital de elevación (DEM): se utilizó el DEM Alos Palsar que es un recurso cartográfico disponible para diferentes estudios ambientales. El satélite ALOS fue lanzado en enero del 2006 por la Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial en enero de 2006 y su nombre japonés es "DAICHI". El satélite ALOS durante su operación (May 16, 2006 – April 22, 2011), colectó imágenes de radar en escenas de 50 km x 70 km de todo el planeta cada 45 días aproximadamente a través de su sensor PALSAR (Phased Array Type L-band Synthetic Aperture Radar). En este estudio se utilizó el modelo de elevación digital (DEM) del Satélite Alos Palsar con una resolución de 12.5 m x 12.5 m.

Información de cobertura vegetal fue obtenida de la colección del producto 6 MODIS Land Cover (MCD12Q1 y MCD12C1) el mismo que está disponible en el siguiente enlace: <https://lpdaac.usgs.gov/products/mcd12c1v006/>. Dicha información tiene la cobertura vegetal global para su fácil incorporación a la base de datos del SWAT.

La información de suelos en la cuenca fue ingresada, teniendo en cuenta los parámetros de la base de datos del mapa digital de suelos a escala mundial (DSWM) elaborado conjuntamente por la FAO y UNESCO, y es posible obtenerlo a través del siguiente Link, (<https://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/mapas-historicos-desuelos-y-bases-de-datos/base-de-datos-armonizada-de-los-suelos-del-mundov12/es/>), consultado el 20 de febrero del 2022. El mapa utiliza el sistema de clasificación taxonómica de suelo de la FAO / UNESCO (2010), que fue adaptado con la base de datos de propiedades del suelo de SWAT.

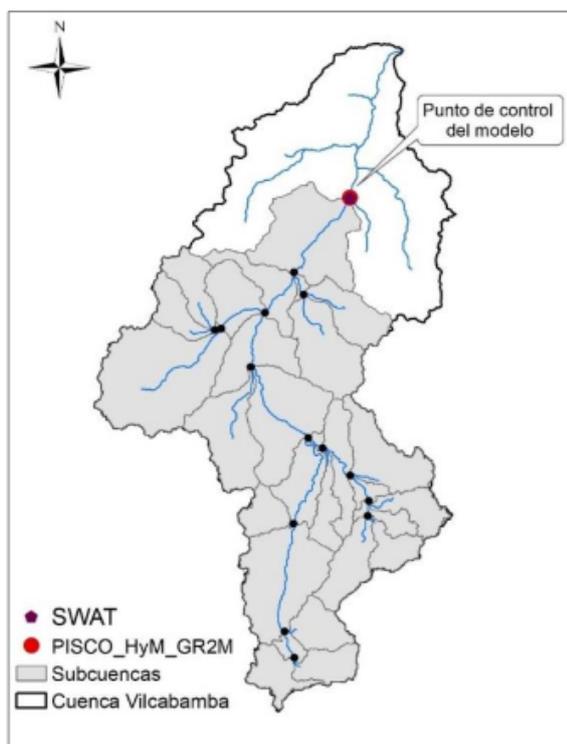
“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

La información hidroclimática se obtuvo a partir de los datos grillados PISCO 2.1 (Peruvian Interpolated Data of SENAMHIs Climatological and hydrological Observations). Este conjunto de datos es resultado de la combinación “merging” entre los datos estimados por el satélite del producto CHIRPS (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data) y datos observados de la red de estaciones meteorológicas del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). PISCO cuenta con una resolución de 10 km (0.1°) de la variable de precipitación, forma mensual y diaria para todo el territorio nacional para el período 1981 – 2016, (Aybar et al., 2020).

El proceso de calibración y validación del modelo hidrológico SWAT en el área de estudio fue realizado en base a las salidas de caudales mensuales del producto PISCO\_HyM\_GR2M.

En la siguiente figura, se observa el punto de control utilizado para la evaluación de ambos modelos a través de los índices como el coeficiente de correlación y el Nash-Sutcliffe.

**Figura 3.24 Unidad hidrográfica del producto PISCO\_HyM\_GR2M y puntos de control del modelo SWAT**



Elaborado por: EGEMASS 2022.

Como resultado de la calibración (1981 – 2000) y validación (2001 – 2016) del modelo hidrológico SWAT, se observa que ambos caudales tienen el mismo comportamiento con una correlación  $R^2$  de 0,77 y un NS de 0,75 para la calibración y  $R^2$  0.81 y NS de 0.79 para la validación lo cual permite aceptar la correspondencia. Asimismo, en base al modelo calibrado y validado se realizó la extrapolación para las unidades

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

hidrográficas, ya que los modelos hidrológicos permiten realizar este tipo de análisis espacial, como ya se mencionó anteriormente. El periodo de tiempo asociado a 36 años posee robustez estadística para representar el comportamiento hidrológico del ámbito de estudio.

El caudal promedio anual para la unidad hidrográfica MCW-01, que representa al río Chacapampa en la parte alta al sur del área de estudio, es de 35,7 l/s con variaciones que oscilan desde los 79 l/s y 13 l/s como caudales máximos y mínimos promedio anual, respectivamente.

Para la unidad hidrográfica MCW-02, que representa al río Chacapampa aguas debajo de la población de la comunidad, el caudal promedio anual es de 79.5 l/s con variaciones que oscilan entre los 175 l/s y 29 l/s como caudales máximos y mínimos promedio anual.

Para la unidad hidrográfica MCW-03, la cual representa a la quebrada Ccejolijomaju, el caudal promedio anual es de 7.9 l/s con variaciones entre los 17.1 l/s y 2.8 l/s como caudales máximos y mínimos promedio anual.

Para la unidad hidrográfica MCW-04, que representa al río Chacapampa aguas más abajo, el caudal promedio anual es de 96.2 l/s con variaciones que oscilan entre 212.3 l/s y 34.7 l/s como caudales máximos y mínimos promedio anual.

Para la unidad hidrográfica MCW-05, el que representa a la quebrada Huanccaray, el caudal promedio anual es de 8.6 l/s con variaciones que van desde los 19.4 l/s y 2.5 l/s como caudales máximos y mínimos promedio anual.

Para la unidad hidrográfica MCW-06, la que representa al río Chacapampa, en la parte más baja al sur del área de estudio, el caudal promedio anual es de 106.8 l/s con variaciones que oscilan entre los 236.1 l/s y 38.3 l/s como caudales máximos y mínimos promedio anual.

Para la unidad hidrográfica MCW-07, la cual representa a la quebrada Chacahuayjo, el caudal promedio anual es de 27.4 l/s con variaciones que oscilan desde los 60.1 l/s y 9.4 l/s como caudales máximos y mínimos promedio anual, respectivamente.

El análisis de los caudales máximos para diferentes tiempos de retorno se realizó considerando los caudales máximos instantáneos diarios estimados con el modelo hidrológico SWAT, en base a la ecuación de Fuller (1914). Los caudales máximos fueron estimados con utilizando la herramienta HYFRAN para periodos de retorno de 5, 10, 20, 50, 100, 200 y 1000 años, previa evaluación de la independencia, estacionariedad y homogeneidad de los datos, los cuales varían de 3,8 m<sup>3</sup>/s (5 años) a 8,5 m<sup>3</sup>/s (1000 años).

### 4.3 Hidrogeología

Sobre la hidrogeología, el área de estudio comprende tres (03) unidades hidrogeológicas: Acuitardo Fisurado Intrusivo, Acuífero Fisurado Sedimentario y Acuitardo Poroso Aluvial.

En base a los trabajos de campo, revisión de la geología y topografía, se podría inferir que el sistema de flujo de agua subterránea para el área de estudio es principalmente de un flujo local a intermedio, y tendría una dirección de Noreste a Este y de Este a

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Oeste, el nivel de flujo se desconoce por ausencia de afloramientos de agua subterránea en superficie, sin embargo, por la pendiente de escurrimiento y el fisuramiento de las rocas sedimentarias (acuífero fisurado) y rocas intrusivas (Acuitardo poco fisurado), que cubren gran parte del área de estudio, este no presentaría niveles de flujo subterráneo importantes, por lo tanto, este se encontraría en el cauces del río Chacapampa (río principal del área de estudio).

Además, es preciso indicar que el área de estudio no presenta ningún tipo de afloramiento de aguas subterráneas en superficie como pozos de abastecimiento de agua subterránea, manantiales y/o puquiales, sin embargo, si se ha podido identificar dos (02) bofedales dentro del área de estudio, el cual está relacionado principalmente a los cursos de agua superficial y subsuperficial, por encontrarse emplazados en la parte alta y media-alta de los cauces donde inician las quebradas.

#### 4.4 Calidad de Agua Superficial

La calidad de agua superficial en el área de estudio del Proyecto se llevó a cabo el día 13 de febrero del 2022, a cargo del Laboratorio ALAB; y el análisis de calidad de agua superficial fue realizado por el mismo laboratorio, acreditado por el INACAL.

Los monitoreos se realizaron siguiendo el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial (Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA), en la siguiente Tabla se muestra la ubicación de puntos de monitoreo.

**Tabla 7. Ubicación de puntos de monitoreo**

Microcuenca	Código	Referencia	Coordenadas UTM Datum WGS84 – Zona18S		Altitud (msnm)
			Este (m)	Norte (m)	
Chacapampa	MCW-01	Al sur del área de estudio, en el Río Chacapampa	770 810	8 449 781	3 885
	MCW -02	Al sur oeste del área de estudio, en el Río Chacapampa	770 905	8 450 612	3 812
	MCW -03	Al sur del área de estudio, en la quebrada Checcellomayo.	770 936	8 450 759	3 814
	MCW -04	Al sur del área de estudio, en el Río Chacapampa, después de la afluencia de la quebrada Checcellomayo.	770 721	8 450 996	3 781
	MCW -05	Al norte del área de estudio, en una quebrada sin nombre.	770 362	8 451 873	3 726
	MCW -06	Al sur oeste del área de estudio, en el Río Chacapampa	769 981	8 452 004	3 582
	MCW -07	Al sur del área de estudio, en la quebrada Chacahuayjo	771 077	8 449 957	3 887

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”- Cap 3-Linea Base (Cuadro N° 3.57)

Los monitoreos y resultados serán comparados con los ECA para agua Categoría 3, aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MINAM y son considerados dentro del Plan de Vigilancia en el Capítulo 6 “Plan de Manejo Ambiental” de la DIA.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Todos los parámetros cumplen con los ECA para agua, a excepción del pH en los puntos MCW-01, MCW-02, MCW-03 y MCW-04. Se señala que las causas de excedencias podrían ser naturales, por la composición de la superficie rocosa que conforma el lugar y relacionarlas a la presencia de rocas calcáreas.

Los informes de ensayo, cadena de custodia, fichas técnicas de campo, certificado de equipos y acreditación del laboratorio en INACAL se adjuntan en el Anexo 3.4.

Los parámetros y resultados del monitoreo se presentan en el Cuadro 3.58 del Cap.3. Línea Base de la DIA.

## V IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN RELACIÓN A LOS RECURSOS HÍDRICOS

### 5.1 Descripción de los impactos

#### Etapa de construcción

- Posible alteración de la calidad de agua superficial a causa de efluentes domésticos.

En la etapa de construcción, el posible impacto de alteración de la calidad de agua superficial a causa de efluentes domésticos fue calificado como negativo. Este posible impacto se podría manifestar en la zona del campamento temporal, por el uso de sus instalaciones, en el cual se implementará una serie de medidas ambientales que pueda controlar este posible impacto. Debido a esto, se valoró al impacto de extensión puntual, ya que se prevé estos efluentes podrían ocurrir en el área del campamento, además que esta se encuentra a 125 m del cuerpo de agua más cercano.

El campamento contará con un biodigestor autolimpiable de 7 000 l de capacidad, para coleccionar las aguas grises y negras de la cocina, comedor, duchas, etc. Al ser autolimpiable no requiere de bombas ni medios mecánicos para la extracción de lodos, los cuales se realizarán mediante la apertura de una válvula. A su vez es 100% hermético y resistente, por lo que no se prevé que se fisure y mantenga confinados a los desechos de una forma segura, cuidando la salud y el medio ambiente.

Por lo tanto, este posible impacto de alteración de la calidad del agua superficial a casa de efluentes domésticos se califica como un impacto negativo y recibe una valorización de -20, correspondiente a un impacto leve o no significativo.

#### Etapa de Operación

- Posible generación de sedimentos, derrames de combustible o fugas

Para la etapa de operación, el posible impacto de la generación de sedimentos, derrames o fugas de este recurso hídrico fue calificado como negativo, producto de la operación de hasta 32 plataformas de perforación (hasta 02 sondajes por plataforma) y funcionamiento de los equipos grupo electrógeno y bombas de agua, por posibles causas de sedimentos que se puedan generar por mal manejo de las aguas o erosión hídrica a causa de precipitaciones, así como de posibles derrames de combustible por el mal uso de este insumo o no aplicar correctamente las medidas de manejo ambiental frente a estas posibles ocurrencias, las cuales tendrán sus medidas de manejo en el Cap. 6 Plan de Manejo Ambiental.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Las plataformas de perforación se encuentran ubicadas en puntos específicos, en un área relativamente pequeña de medidas 15 m de largo y 12 m de ancho; contarán con canales de coronación de 0,30 m de ancho por 0,30 de profundidad para el control de las aguas de escorrentía en las plataformas, además se construirá dos (02) pozas por cada plataforma, las cuales estarán ubicadas adyacentes a cada plataforma, lo más alejado posible de cualquier quebrada o sitios que pudieran verse afectados; por otra parte, La empresa perforista adecuará sus equipos al sistema para recirculación de agua, a fin de optimizar su uso. también se contará con elementos de seguridad y contingencia frente a cualquier posible evento de derrames, fugas, etc.; y además se propone un Plan de Vigilancia (Monitoreo Ambiental), el cual está descrito en el capítulo 6, ítem 6.1. Estas actividades se realizarán con una sola máquina perforadora y de forma progresiva, es decir, las medidas de manejo ambiental se centrarán en una sola plataforma hasta culminar con su perforación y movilizarse hacia la siguiente plataforma a construir, lo que asegura que todo el personal de turno ejecutará las medidas para evitar cualquier afectación al medio ambiente y los cuerpos de agua.

Por otra parte, los posibles derrames o fugas de agua que pudieran ocurrir en las pozas de fluidos también podrían generar un impacto a la calidad del agua de los cuerpos de agua más cercanos, estos también tendrán sus medidas de manejo en el capítulo correspondiente (revestimiento de la poza, recirculación de las aguas para perforación, pozas de contingencia, etc.) y se prevé que cualquier eventualidad pueda ser correctamente controlado. En ese sentido, se define a este impacto de extensión puntual, de momento inmediato; con reversibilidad a corto plazo; sin efectos acumulativos ni sinérgicos; con efecto directo porque haría contacto directamente con cualquier cuerpo de agua y recuperabilidad a corto plazo.

Por lo anteriormente expuesto, el impacto de alteración de la calidad del agua por posible generación de sedimentos, derrames de combustible o fugas se califica como un impacto negativo leve o no significativo, con una valorización de -22.

- Posible alteración de la calidad de agua a causa de los efluentes domésticos

Durante la etapa de operación, se han considerado el posible impacto a la calidad del agua a causa de los efluentes domésticos, provenientes de los baños químicos en las áreas de perforación, así como de los efluentes domésticos provenientes del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas (biodigestor), ubicado en el campamento temporal, a causa del funcionamiento continuo de las duchas, comedor, cocina, etc., los cuales se podrían manifestar durante toda la etapa de operación, ya que si no hubiera un adecuado manejo de estos efluentes, podrían generarse descargas que pueda alcanzar a los cuerpos de agua. El campamento contará con un biodigestor autolimpiable de 7 000 l de capacidad, para coleccionar las aguas grises y negras de la cocina, comedor, duchas, etc. Al ser autolimpiable no requiere de bombas ni medios mecánicos para la extracción de lodos, los cuales se realizarán mediante la apertura de una válvula. A su vez es 100% hermético y resistente, por lo que no se prevé que se fisure y mantenga confinados a los desechos de una forma segura, cuidando la salud y el medio ambiente.

Sin embargo, frente a estos impactos se están considerando medidas ambientales que puedan controlar y evitar su posible ocurrencia. En ese sentido, los efluentes del baño

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

químico y los efluentes domésticos generados, serán trasladados a través de una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) autorizada y se recomendará que la limpieza sea semestral, la cual podría adaptarse según los resultados de las inspecciones periódicas que se harán para verificar su correcto funcionamiento.

Debido a esto, se valoró al impacto de extensión puntual, ya que se prevé estos efluentes podrían ocurrir en el área del campamento, además que esta se encuentra a 125 m. del cuerpo de agua más cercano. Por lo tanto, este posible impacto de alteración de la calidad del agua superficial a casa de efluentes domésticos se califica como un impacto negativo y recibe una valorización de -17, correspondiente a un impacto leve o no significativo.

- **Posible alteración de la calidad de agua subterránea**

La actividad de ejecución de sondajes podría generar un impacto negativo sobre la calidad del agua subterránea, debido al proceso de perforación por el posible contacto o interceptación con el nivel freático de la zona; sin embargo, se cuenta con las medidas de obturación de los sondajes, en caso se llegue a encontrar agua subterránea durante la perforación, los cuales están descritos en el Cap. 6 Plan de Manejo Ambiental, en el cuadro 6.2 Medidas de Manejo Ambiental para la Etapa de Operación; y en el ítem 6.3.2 Perforación de Acuíferos, dentro del Plan de Contingencias.

Por lo anteriormente expuesto, el impacto de alteración de la calidad del agua por posible generación de sedimentos, derrames o fugas se califica como un impacto negativo leve o no significativo, con una valorización de -21.

### **Etapa de Cierre**

- **Posible alteración de la calidad de agua a causa de los efluentes domésticos**

En la etapa de cierre, el posible impacto de alteración de la calidad de agua superficial a causa de efluentes domésticos fue calificado como negativo. Este posible impacto se podría manifestar en la zona del campamento, por el uso de sus instalaciones (cocina, duchas, comedor, etc.), en el cual se implementará una serie de medidas ambientales que pueda controlar este posible impacto. Frente a estos impactos se están considerando medidas ambientales que puedan controlar y evitar su posible ocurrencia.

Para el caso del baño químico, los efluentes domésticos y aguas tratadas generados en el biodigestor, serán extraídas y trasladadas a través de una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) autorizada, la cual podría adaptarse según los resultados de las inspecciones periódicas que se harán para verificar su correcto funcionamiento. Debido a esto, se valoró al impacto de extensión puntual, ya que se prevé estos efluentes podrían ocurrir en el área del campamento, además que esta se encuentra a 125 m. del cuerpo de agua más cercano.

Asimismo, no presenta efectos acumulativos ni sinergismo en relación a otras actividades que podrían incrementar este impacto durante esta etapa; respecto al momento, sería de corto plazo, es decir los efectos se producirán conforme va funcionando este componente; tendrá una persistencia momentánea, ya que no afectaría ningún cuerpo de agua por la distancia a este; será reversible en el corto plazo, con efecto indirecto. Por lo tanto, este posible impacto de alteración de la calidad del



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

agua superficial a casa de efluentes domésticos se califica como un impacto negativo y recibe una valorización de -20, correspondiente a un impacto leve o no significativo.

## VI PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

### 6.1 Medidas de Manejo Ambiental

En las siguientes Tablas se muestran las medidas de manejo ambiental para cada etapa del proyecto.

**Tabla 8. Medidas de Manejo Ambiental para la Etapa de Construcción**

Etapa	Componente ambiental	Impacto o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
CONSTRUCCIÓN (PRE-OPERACIÓN)	Agua superficial	Posible alteración de la calidad de agua superficial.	Control de efluentes domésticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los efluentes domésticos provenientes del campamento (cocina, baños y/o duchas) serán tratados por medio de un biodigestor de 7 000 litros de capacidad.</li> <li>Los efluentes tratados serán trasladados mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), hacia su disposición final.</li> <li>Se considera que la frecuencia de limpieza del biodigestor será semanal, por parte de una EO-RS autorizada, la cual podría adaptarse según los resultados de las inspecciones periódicas que se harán para verificar su correcto funcionamiento.</li> <li>Los canales de coronación se construirán en los taludes adyacentes a las plataformas de perforación, a fin de controlar el ingreso de agua de lluvia. Durante el periodo de estiaje estas construcciones podrán suspenderse, considerando que esta actividad puede incrementar la disturbación de los suelos, no contribuyendo en nada a la conservación de los suelos, dado la inexistencia de lluvias durante este periodo.</li> <li>En las vías de acceso se colocarán cunetas construidas directamente en la tierra, con taludes laterales de 1V:1H según las condiciones del terreno. La pendiente longitudinal del canal o cuneta no será menor de 0,5 % ni mayor a 2 % a fin de minimizar su erosión.</li> <li>Se propone estaciones de monitoreo para controlar la calidad y cantidad de agua de las quebradas y/o ríos, y de los bofedales identificados dentro del área de influencia ambiental directa, los cuales están descritos dentro del Plan de Vigilancia del presente capítulo.</li> </ul>

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, Cap. 6- PMA.

**Tabla 9. Medidas de Manejo Ambiental para la Etapa de Operación**

Etapa	Componente ambiental	Impacto o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
OPERACIÓN	Agua superficial	Alteración de la calidad de agua superficial	Manejo y protección de cuerpos de agua superficial ante posible generación de sedimentos, derrames o fugas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las plataformas de perforación se ubicarán a más de 50 m alejadas de los sistemas de drenajes temporales o permanentes, garantizando que el flujo de agua superficial no se vea afectado.</li> <li>No verter desechos o cualquier sustancia sólida o líquida en las fuentes o cuerpos de agua, como tampoco en quebradas, para no alterar las características físicas, químicas y biológicas del agua.</li> <li>Evitar y controlar fugas de agua en el sistema de recirculación, inspeccionando y reparando los tanques, tuberías, válvulas, llaves, etc.</li> <li>Durante la operación del Proyecto, se optimizará el consumo de agua, evitando superar las cantidades estimadas para cada actividad.</li> <li>Los vehículos presentes contarán con kits contra derrames, en caso pueda ocurrir algún derrame y el personal será capacitado para accionar siguiendo los procedimientos establecidos en el Plan de Contingencias.</li> <li>Se construirán badenes, ya que parte de los accesos cruzan cuerpos de agua superficiales.</li> </ul> <p>Medidas en las plataformas de perforación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Como medida de contingencia en las plataformas, se habilitarán canales de coronación para el control de las aguas de escorrentía en las plataformas, además se construirá dos (02) pozos por cada plataforma, las cuales estarán ubicadas adyacentes a cada plataforma, lo más alejado posible de cualquier quebrada o sitio que pudieran verse afectados.</li> <li>Los lodos de perforación serán conducidos y captados en pozos de fluidos (lodos), a fin de recuperar el agua y poder reutilizarla.</li> <li>El fluido que retorna a superficie al final de la perforación contiene agua, insumos químicos y el material fino de las rocas, formando el lodo. Este será decantado y dispuesto en las pozas mencionadas.</li> <li>Los lodos de perforación tendrán un procedimiento de estabilización “in-situ”, el cual forma parte del plan de cierre progresivo del Proyecto.</li> <li>Las pozas de sedimentación serán revestidas, de ser necesario, con geomembrana, a fin de evitar filtraciones.</li> <li>Se utilizará aditivos que sean lo más biodegradables, en la medida de lo posible.</li> <li>De ser necesario, se realizará el mantenimiento de las pozas cada tres (03) días, a fin de retirar los lodos y evitar la colmatación de la misma.</li> <li>El supervisor de las operaciones verificará las condiciones de operación de las pozas a fin de disponer de ser necesario el uso de floculante para controlar la salida de flocs.</li> <li>De existir restos de hidrocarburos, éstos serán retirados con paños absorbentes que serán dispuestos en el cilindro de residuos respectivo para su posterior traslado por parte de la EO-RS autorizada.</li> <li>Los lodos resultantes serán enterrados en las pozas, para luego proceder a ser cubiertos con el mismo material extraído durante su construcción.</li> <li>Se propone estaciones de monitoreo para controlar la calidad y cantidad de agua de las quebradas y/o ríos, y de los bofedales identificados dentro del área de influencia ambiental directa, los cuales están descritos dentro del Plan de Vigilancia del presente capítulo.</li> </ul>
	Agua Subterránea	Posible alteración de la calidad de agua subterránea.	Control de efluentes domésticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>El campamento contará con un biodigestor autolimpiante de 7 000 l de capacidad, para coleccionar las aguas grises y negras de la cocina, comedor, duchas, etc. Al ser autolimpiante no requiere de bombas ni medios mecánicos para la extracción de lodos, los cuales se realizarán mediante la apertura de una válvula. A su vez es 100% hermético y resistente, por lo que no se prevé que se fissure y mantenga confinados a los desechos de una forma segura, cuidando la salud y el medio ambiente.</li> <li>Las aguas provenientes del biodigestor no se verterán directamente a una fuente de agua ni se utilizarán para el riego de vegetales, ya que serán manejados por una EO-RS hasta su disposición final.</li> <li>Se colocarán 02 baños portátiles en el área de trabajo para el uso de los trabajadores que operen cerca de las plataformas.</li> <li>La evaluación del sitio, donde se instalarán estos componentes, está basada principalmente en el alejamiento de cualquier cuerpo de agua, para evitar una posible contaminación de este recurso, en segundo lugar se evalúa el tipo de suelo y finalmente las condiciones óptimas de instalación.</li> <li>Para tomar en cuenta, en el área efectiva del Proyecto, no se contempla la generación de efluentes industriales, debido a que el manejo de los fluidos de perforación se mantendrá en un circuito cerrado, a través de un proceso de recirculación.</li> </ul> <p>En caso los sondajes intercepten acuíferos artesanales, se realizará el cierre inmediato de acuerdo a lo indicado en el Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (D.S N° 019-2020-EM), el cual contempla lo siguiente:</p> <p><u>Medidas preventivas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitaciones al personal, de cómo proceder ante la eventualidad;</li> <li>Los aditivos a utilizar para la perforación, serán biodegradables, lo cual resultan inocuos ante un posible contacto con las aguas subterráneas.</li> </ul> <p>Ante una posible interceptación de acuíferos, el procedimiento respectivo ante estos casos se describe en el ítem 6.3.3 Perforación de acuíferos, dentro del ítem 6.3 Plan de Contingencia.</p> <p>Posteriormente a ello, se realizarán las medidas para el sellado de sondajes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se rellenará el pozo con cortes de perforación o bentonita, hasta 1 m por debajo del nivel del terreno.</li> <li>Se instalará una obturación de cemento desde la parte superior de la bentonita hasta la superficie.</li> <li>No se considera colocar una cobertura de suelo sobre la obturación de cemento, puesto que dificultaría su identificación.</li> </ul> <p><u>Medidas a ejecutar después de la ocurrencia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se procederá a realizar el reporte de lo ocurrido, el cual será enviado a la autoridad correspondiente.</li> </ul>

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, Cap. 6- PMA.





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Tabla 10. Medidas de Manejo Ambiental para la Etapa de Cierre y Post Cierre**

Etapa	Componente ambiental	Impacto o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
CIERRE Y POST CIERRE	Agua superficial	Alteración de la calidad de agua superficial	Control de efluentes domésticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los efluentes domésticos generados por los baños químicos serán trasladados mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), hacia las instalaciones autorizadas.</li> <li>Los efluentes domésticos generados por los baños químicos serán trasladados mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), hacia su disposición final.</li> <li>Los efluentes domésticos provenientes de los baños químicos y del campamento (cocina, comedor y/o duchas) serán tratados por medio de un biodigestor de 7 000 litros de capacidad y finalmente trasladados mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), hacia su disposición final.</li> <li>La disposición final de los lodos residuales será en sus mismas pozas, los cuales procederán a ser cubiertos con el mismo material extraído durante su construcción.</li> <li>No verter desechos o cualquier sustancia sólida o líquida en las fuentes o cuerpos de agua, como tampoco en quebradas durante las actividades de cierre, para no alterar las características físicas, químicas y biológicas del agua.</li> </ul>

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, Cap. 6- PMA.

## 6.2 Plan de Vigilancia Ambiental

La ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial, se encuentran en las mismas coordenadas de la línea base, ya que representan a los cuerpos de agua principales en el área de actividad minera.

Los monitoreos y resultados serán comparados con los ECA para agua Categoría 3, aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MINAM.

Se propone realizar cuatro (04) monitoreos semestrales de calidad de agua superficial en el mes 06, 12, 18 y 24 del cronograma de actividades. Estos monitoreos serán presentados en informes semestrales y en un reporte anual ante la autoridad competente.

**Tabla 11. Programa de monitoreo de calidad de agua**

Código	Referencia	Coordenadas UTM Datum WGS84 – Zona 18		Altitud (msnm)	Parámetros de Monitoreo	Normativa de Referencia	Frecuencia de Monitoreo	Etapa	Reporte
		Este (m)	Norte (m)						
MCW-01	Al Sur del área de estudio, en el Río Chacapampa	770 810	8 449 781	3 885	<b>Aceites y Grasas, Carbonatos, Caudal, Cianuro WAD, Coliformes Fecales (Termotolerantes), Coliformes Totales, Conductividad eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, S.A.A.M. (Detergentes), Fenoles, Oxígeno disuelto, pH, Sulfuros, Temperatura</b>  <b>Aniones:</b> Cloruros, Fluoruros, N-Nitrato, N-Nitrito, Sulfato  <b>Metales:</b> Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Bismuto, Boro, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Estaño, Estroncio, Fósforo, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeseo, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Selenio, Silicio, Sodio, Talio, Titanio, Torio, Uranio, Vanadio y Zinc	D.S. N° 004-2017-MINAM	Semestral	Construcción, Operación, Cierre y Post Cierre	Anual
MCW-02	Al Sur Oeste del área de estudio, en el Río Chacapampa	770 905	8 450 612	3 812			Semestral		Anual
MCW-03	Al Sur del área de estudio, en la quebrada Coejolomacu.	770 936	8 450 759	3 814			Semestral		Anual
MCW-04	Al Sur del área de estudio, en el Río Chacapampa, después de la afluencia de la quebrada Coejolomacu.	770 721	8 450 996	3 781			Semestral		Anual
MCW-05	Al Norte del área de estudio, en la quebrada Huanocaray, agua abajo del bofedal 01 (Bo-01).	770 362	8 451 873	3 726			Semestral		Anual
MCW-06	Al Noroeste del área de estudio, en el Río Chacapampa	769 981	8 452 004	3 582			Semestral		Anual
MCW-07	Al Sur del área de estudio, en la quebrada Chacahuayjo	771 077	8 449 957	3 887			Semestral		Anual
MCW-08	Al Sur del área de estudio, aguas abajo del bofedal 02 (Bo-02).	771 064	8 450 431	3 864			Semestral		Anual

Elaborado por: EGEMASS 2022.

Fuente: DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, Cap. 6- PMA.

## VII SUBSANACION DE OBSERVACIONES EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

Luego de evaluar el levantamiento de observaciones e información complementaria a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera “Chacapampa”, en cuanto a la competencia de la Autoridad Nacional del Agua, se tiene lo siguiente:

### 7.1 Observación N° 1.

Presentar un mapa en coordenadas UTM y a una escala adecuada donde se visualice los componentes del proyecto de exploración minera, incluyendo los accesos proyectados (adjuntar los archivos en KMZ o SHP), la red de drenaje de agua superficial,



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA  
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

la delimitación de los bofedales (se tienen perforaciones ubicadas de manera cercana a bofedales), así como se visualice la delimitación de la faja marginal de los cuerpos de agua presentes en el área de estudio (según el inventario de fuentes de agua) la cual deberá ser determinada según los criterios establecidos en el Cuadro N° 01 del artículo 12 del Reglamento para la delimitación y mantenimiento de fajas marginales, R.J. N° 332-2016-ANA, señalando la distancia de los componentes del proyectos a las fajas marginales de los cuerpos de agua presente en el área de estudio y bofedales. Asimismo, indicar si el cauce y/o faja marginal y/o áreas de drenaje de dichos cuerpos de agua y/o bofedales pueden verse afectado por los componentes (ubicación y huella de las 32 plataformas de perforación) y las actividades del proyecto, prevén alguna afectación indicando de ser el caso las medidas de mitigación y/o compensación ambiental. Así también, en base a las distancias solicitadas se deberá analizar la reubicación o considerar que las perforaciones sean en dirección opuesta a cuerpos de agua o bofedales.

#### **Respuesta a la Observación N° 1:**

Al respecto, presentan el Mapa 2.9 (Componentes Propuestos) y Mapa 2.11 (Fajas Marginales), en donde se visualiza los componentes del Proyecto incluyendo los accesos, la red de drenaje de agua superficial, la delimitación de los bofedales, así como la delimitación de la faja marginal de los cuerpos de agua presentes en el área de estudio, este último fue determinada según los criterios establecidos en el Cuadro N° 01 del artículo 12 del Reglamento para la delimitación y mantenimiento de fajas marginales, R.J. N° 332- 2016-ANA, además se señala la distancia de los componentes del proyecto a las fajas marginales de los cuerpos de agua y/o bofedales. En el siguiente link se adjunta los archivos KMZ de los mencionados mapas:

<https://drive.google.com/drive/folders/196LmxTVdNZ46V4T5EgO2bPwjoHxqY4R?usp=sharing>

(...)

##### **3.1.5.1.4 Faja marginal**

Las fajas marginales para las quebradas en el área estudio han sido delimitadas siguiendo los criterios establecidos en el “Reglamento para la delimitación y mantenimiento de fajas marginales”, aprobado por R.J. N° 332-2016-ANA. Se utilizó la información de Google Earth para la determinación del cauce y la ribera, así como la información del inventario de los cuerpos de agua identificados. Una vez obtenido el límite superior de la ribera, se estableció el ancho mínimo de la faja marginal para el río principal y las quebradas, el cual fue determinado considerando las características geológicas descritas en el área de estudio y su pendiente, según lo señalado en el Cuadro N° 01 del artículo 12 del Reglamento.



**PERÚ**Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y RiegoFirmado digitalmente por OLIVERA  
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 06/02/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"**Cuadro 3.28 Ancho mínimo de faja marginal para los cuerpos de agua en el área efectiva**

Quebrada	Longitud (m)	Pendiente (%)	Ancho mínimo de faja marginal (m)*
Qda. Chacahuayjo	1 711	14,6	3
Qda. Chejoliomacu	1 064	18,8	3
Qda. Huanccaray	1 336	28,4	3
Qda. Huishcajuaiya	1 222	14,7	3
Río Chacapampa	10 703	14,9	4

Fuente: Elaborado por EGEMASS 2022.

Con ello, considerando que las cuatro quebradas poseen un alta pendiente (mayores a 2%) y que se encuentran encañonados de material rocoso y material conglomerado (río Chacapampa), el ancho mínimo de faja marginal para las quebradas que estarían involucradas dentro del área efectiva del Proyecto: Chacahuayjo, Ccejoliomacu, Huanccaray, Huishcajuaiya, dentro del área de estudio del Proyecto, es de 3 m.

A continuación, se muestran las distancias de las plataformas a las fajas marginales:

**Cuadro 3.29 Distancia de las plataformas a las fajas marginales**

Plataforma	Cuerpo de agua más cercano	Distancia de cuerpos de agua (m)	Distancia a la faja marginal (m)
PT-01	Bofedal	270,00	270,00
PT-02	Bofedal	235,00	235,00
PT-03	Bofedal	198,00	198,00
PT-04	Bofedal	170,00	170,00
PT-05	Qda. Checcellomayo	399,00	393,00
PT-06	Qda. Checcellomayo	419,00	413,00
PT-07	Bofedal	93,00	93,00
PT-08	Bofedal	89,00	89,00
PT-09	Bofedal	90,00	90,00
PT-10	Bofedal	362,00	362,00
PT-11	Bofedal	432,00	432,00
PT-12	Bofedal	130,00	130,00
PT-13	Bofedal	35,00	35,00
PT-14	Bofedal	150,00	150,00
PT-15	Qda. Chacahuayjo	87,00	80,00
PT-16	Qda. Chacahuayjo	68,00	61,50
PT-17	Bofedal	36,00	36,00





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Plataforma	Cuerpo de agua más cercano	Distancia de cuerpos de agua (m)	Distancia a la faja marginal (m)
PT-18	Bofedal	222,00	222,00
PT-19	Bofedal	177,00	177,00
PT-20	Bofedal	22,00	22,00
PT-21	Bofedal	278,00	278,00
PT-22	Bofedal	135,00	135,00
PT-23	Bofedal	452,00	452,00
PT-24	Bofedal	258,00	258,00
PT-25	Qda. Chejoliomacu	409,00	404,00
PT-26	Bofedal	90,00	90,00
PT-27	Qda. Checcellomayo	130,00	125,00
PT-28	Qda. Huishcajuaiya	77,00	72,00
PT-29	Qda Huishcajuaiya	93,50	88,50
PT-30	Bofedal	84,00	84,00
PT-31	Bofedal	46,00	46,00
PT-32	Bofedal	39,00	39,00

Fuente: Elaborado por EGEMASS 2022.

En el Anexo 1 – Mapas, se adjunta el Mapa 2.11 Fajas marginales, en donde se muestra gráficamente los componentes del Proyecto, lo cuerpos de agua y/o bofedales y la distancia de los componentes hacia las fajas marginales. Indican que el cauce y/o faja marginal y/o áreas de drenaje de los cuerpos de agua y/o bofedales identificados en el área de estudio, no se verán afectados por las actividades del Proyecto, ya que la dirección y/o azimut de algunos sondajes de las plataformas PT- 9, PT-13, PT-17, PT-19, PT-20, PT-30, PT-31 y PT-32 fueron ajustadas con la finalidad de no afectar dichos cuerpos de agua, sin embargo como medida de mitigación y como parte del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto se propone las siguientes medidas de mitigación para los bofedales.

### **Medidas de mitigación**

- Se colocará señalización con un aviso de no acercarse a los alrededores y/o perímetros de los cuerpos de agua y/o bofedales inventariados, esto durante todas las etapas del proyecto, a fin de conservar sus condiciones naturales y evitar su afectación y/o alteración.
- Se mantendrá la distancia requerida al perímetro de los cuerpos de agua y/o bofedales para todos los componentes del Proyecto y se prohibirá transitar peatonalmente cerca de estos.
- En los componentes más cercanos a los cuerpos de agua y/o bofedales inventariados, se minimizará en lo posible el tiempo de su construcción y/o habilitación para reducir los posibles impactos sobre estos.
- Se prohibirá la extracción de agua de las quebradas y/o ríos, además de la extracción de la vegetación de los bofedales, así como la colecta de plantas de estas formaciones y otras.
- Se concientizará al personal sobre el cuidado y protección de los cuerpos de agua y/o bofedales.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA  
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

- Se prohibirá la limpieza o lavado de vehículos, equipos o maquinarias, cerca de cualquier cuerpo de agua y de los bofedales inventariados.
- Se realizará inspecciones rutinarias del cumplimiento de estas medidas y se verificará las condiciones in situ de los cuerpos de agua y/o bofedales, a fin de preservarlos naturalmente.
- Además, como medida de manejo se propone estaciones de monitoreo para controlar la calidad y cantidad de agua de las quebradas y/o ríos, y de los bofedales identificados dentro del área de influencia ambiental directa.

Mencionan que, de acuerdo al Reglamento ambiental vigente para actividades de exploración (D.S. N° 042-2017-EM y su modificación D.S. N° 019-2020-EM) en el Artículo 7. Exploración en humedales y bofedales, indica lo siguiente; “Ninguna actividad de exploración podrá atravesar bofedales con caminos de acceso u origina la colocación de materiales, residuos o cualquier otra materia o sustancia sobre ellos”, esto se aplicará a durante todas las etapas del Proyecto. Finalmente, en el Artículo 21. Manejo y protección de los cuerpos de agua superficial y subterránea, indica lo siguiente; “21.3 En las perforaciones ubicadas a menos de cincuenta (50) metros de un cuerpo de agua, bofedales, canal de conducción, los taladros deben encontrarse perpendiculares al sitio de perforación o en dirección opuesta al cuerpo de agua”, esto se aplicará en las plataformas PT-13, PT-17, PT-20 y PT-32, ubicadas a menos de 50 m de los bofedales.

### **Observación Absuelta**

#### **7.2 Observación N° 2.**

Precisar en relación a la etapa de operación y/o cierre lo siguiente:

- a. El sistema de control y manejo de las aguas pluviales en las plataformas de perforación, así como el sistema de manejo del agua que se puede generar producto del proceso de exploración minera cuando se realicen las perforaciones diamantinas.

#### **Respuesta a la observación N° 2 a:**

Al respecto, a continuación, se detalla las medidas de control y manejo de aguas pluviales en las plataformas de perforación, para lo cual se proyecta habilitar canales de coronación, así como las medidas de control y manejo de aguas y lodos.

(...)

##### **2.7.2.1.1 Canales de coronación**

Respecto al control y manejo de las aguas pluviales en las plataformas de perforación, se tiene proyectado las siguientes medidas:

- Con la finalidad de conseguir una superficie plana de emplazamiento se excavará donde se requiera una profundidad promedio de 0,50 m por plataforma, mediante corte/relleno manual y/o maquinaria.
- Se procederá a construir canales de coronación de 0,30 m de ancho por 0,30 de profundidad, con la finalidad de derivar las aguas producto de la precipitación en el contorno de las plataformas.
- Las canales de coronación serán perfiladas en base a la topografía de la zona.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- La pendiente longitudinal de los canales de coronación no será menor de 0,5 % ni mayor a 2 % a fin de minimizar su erosión.
- Estos canales de coronación serán sometidos a un mantenimiento mensual en la época de lluvias y trimestral en época seca (de ser necesario).
- El material excavado durante la habilitación las plataformas, serán trasladados al borde de estos, a manera de berma, con la adecuada compactación y considerando una separación suficiente, y así evitar problemas de erosión y el consiguiente arrastre de sedimentos.
- El suelo de cobertura o top soil excavado para la habilitación de los canales de coronación se dispondrá como montículos a los lados, y podrá ser protegido contra el viento y la lluvia de manera que pueda utilizarse para la rehabilitación de estos.
- Durante el período de estiaje estas construcciones podrán también suspenderse, considerando que esta actividad puede incrementar la disturbación de los suelos, no contribuyendo en nada a la conservación de los suelos, dado la inexistencia de lluvias.
- Cuando sea necesario, con el suelo excavado extraído para la habilitación de componentes (plataformas), se establecerán barreras de sedimentación en las cunetas de coronación, dispuestos como montículos a los lados, a fin de controlar la velocidad de las aguas, minimizando la erosión y el arrastre de sedimentos. Estas barreras en forma de montículos podrán ser reforzadas con piedras, a fin de minimizar el arrastre de sedimentos.
- Las áreas disturbadas, como es el caso de las plataformas, serán recuperadas tan pronto como sea posible (rehabilitación y cierre) al finalizar su uso, a fin de prevenir una degradación innecesaria o indebida ocasionada por posibles erosiones.

En el siguiente cuadro se presenta el detalle de los canales de coronación.

**Cuadro 2.18 Características de los canales de coronación**

Componentes	Largo (m)	Ancho (m)	Prof. Prom. (m)	Cantidad	Construcción y/o Habilitación
Canales de coronación (plataformas de perforación)	15,00	0,30	0,30	32	Manual

Fuente: AMSAC 2022.

(...)

#### 2.7.5.2.2 Manejo de lodos de perforación

Para el manejo de los lodos de perforación generadas en el proceso de exploración minera (perforación diamantina), se tiene proyectado habilitar dos (02) pozas en cada plataforma, es importante mencionar que el lodo generado por la perforación es una combinación de bentonita (compuesto biodegradable no contaminante), agua y material fino producto de trituración de roca, los cuales no generan ningún impacto al medio ambiente, a continuación, se describe el proceso de clarificación de agua a realizar en las pozas de manejo de lodos y las medidas de control y manejo de aguas generadas en el proceso de perforación:

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- Para el manejo de los lodos de perforación se tiene proyectado habilitar dos (02) pozas de manejo de agua y lodos en cada plataforma.
- Los lodos de perforación serán conducidos por medio de mangueras y/o tuberías desde la máquina perforadora hasta la primera poza de manejo de lodos (poza de sedimentación).
- Una vez que los lodos de perforación ingresen a la poza de manejo, los sólidos suspendidos en estos, como aditivos y material pulverizado, sedimentarán por acción de la gravedad, acumulándose en la base de la poza. La lámina superior de los lodos de perforación quedará libre de sólidos suspendidos, obteniéndose agua residual conforme estos vayan sedimentando. Cada poza almacenará hasta el 70% de su capacidad.
- Posteriormente, el agua residual puede ser recirculada en el proceso de perforación mediante una motobomba.
- Durante la perforación de los sondajes, una vez terminada un sondaje los lodos de perforación captados en las pozas de manejo se dejarán sedimentar, para ello, se propone dos criterios, uno mediante floculante y otro mediante clarificación natural por gravedad, el agua remanente una vez clarificada podrá reutilizarse en la perforación del sondaje o de un nuevo sondaje.
- Al finalizar la perforación, las pozas de lodos serán cerradas in situ, con el retiro previo de la geomembrana que se instalará en las pozas, el cual se dispondrá como un residuo no peligroso.
- Una vez culminada la perforación de los sondajes, los lodos que se hayan generado en ese proceso, serán sometidos a evaporación del agua y decantación usando floculante para acelerar el proceso y retirar la mayor cantidad de agua posible, y quedando el material fino. Posteriormente se procederá al retiro de la geomembrana dejando el material fino dentro de la poza.
- Finalmente, los lodos (material biodegradable) serán enterrados en las pozas, cubriéndolas con el material extraído durante la excavación (suelo) y se adecuará la superficie al relieve adyacente a la zona, dejándola limpia y en condiciones que permitan la revegetación del área (solo en las áreas donde anteriormente hubo vegetación).
- En el caso que se tenga lodos excedentes en las pozas, que no permitan cumplir el proceso descrito líneas arriba, estos serán transportados para su disposición final por una EO-RS debidamente autorizada y acreditada para este fin.

### Observación Absuelta

- b. Señalar las medidas de contingencia en relación a posibles derrames y/o fugas en el lugar de almacenamiento de combustibles que se realizará en las plataformas de perforación y en el almacén que habilitará en el campamento.

### Respuesta a la observación N° 2 b:



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Al respecto, a continuación, se reitera y señala las medidas de contingencia ante posibles derrames en el almacenamiento de combustible, tanto en las plataformas como en el campamento.

(...)

### Consumo de Combustible

El combustible servirá para el funcionamiento de la máquina perforadora, equipos y vehículos, este será provisto desde los grifos de la capital del distrito de Progreso y/o de la ciudad de Challhuahuacho, fuera del ámbito del Proyecto, y se llevarán al almacén ubicado en el campamento temporal, desde ahí será distribuido a las plataformas de perforación, mediante el uso de contenedores adecuados, seguros y de fácil transporte. Todas las maquinarias, vehículos y equipos que requieran combustible serán abastecidos cada vez que sea necesario, considerando una reserva mínima necesaria de combustible en el tanque para evitar contratiempos. El combustible será transportado mediante camionetas en cilindros/contenedores de HDPE reforzado (1 m<sup>3</sup>) o en cisternas que estarán adecuadamente habilitadas para este trabajo, es decir, se tendrá una contención secundaria, contarán con un kit de emergencia para atención de posibles derrames (provisto con bandejas, paños absorbentes, pico y lampa antichispa, lentes de seguridad, bolsas, sacos, etc.) y el personal estará capacitado para la respuesta ante la ocurrencia eventual de un posible derrame.

A continuación, en el Cuadro 2.48, se muestran los consumos estimados de combustible.

**Cuadro 0.48 Consumo de combustible estimado**

Equipos y maquinarias	Consumo (gal/mes)	Cantidad de quipos	Tiempo (meses)	Cantidad Total (gal)
Máquina perforadora	3 700	1	18	66 600
Tractor a Orugas D7, D-4 o Similar	74	1	21	1 554
Retroexcavador	74	1	21	1 554
Camión Cisterna (5 000 gal)	555	1	21	11 655
Vehículo de Apoyo Liviano	37	1	18	666
Camión auxiliar	37	1	18	666
Camioneta Hilux	185	3	21	11 655
Grupo electrógeno	22	2	21	924
Luminarias	10	1	18	180
Bomba de agua	74	3	18	3 996
<b>Consumo total de combustible</b>				<b>99 450</b>

Fuente: AMSAC 2022.  
Elaborado por: EGEMASS.

#### 2.11.2.2.1 Medidas de contingencia ante posibles derrames de combustible (campamento)

- Se acondicionará un (01) almacén temporal de combustibles de 5,00 m de largo por 4,00 m de ancho; desde ahí, el combustible requerido será transportado hacia el área de trabajo y serán suministrados de acuerdo al requerimiento de la máquina de perforación.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- Esta área destinada para almacenar el combustible contará con un ambiente seguro, una base de geomembrana y contenciones secundarias que garanticen una retención del 110% del volumen almacenado.
- En este almacén se habilitarán parihuelas y sobre estas se ubicarán los cilindros y/o galones con una capacidad máxima de menos 1 000 litros; además, contará con un kit de emergencia para la atención de posibles derrames (provisto con bandejas, paños absorbentes, pico, lampa, bolsas, sacos, etc.) y el personal estará capacitado para la respuesta ante la ocurrencia eventual de un posible derrame.
- El área de almacenamiento de combustibles contará con la respectiva señalización cumpliendo con las especificaciones técnicas y de seguridad recomendada para este tipo de depósitos.
- El combustible será transportado mediante camionetas en cilindros/contenedores de HDPE reforzado (1 m<sup>3</sup>) o en cisternas que estarán adecuadamente habilitadas para este trabajo y contará con kit antiderrames.

#### 2.11.1.2.2 Medidas de contingencia ante posibles derrames de combustible (plataformas)

- Esta área destinada para almacenar el combustible contará con una base de geomembrana y contenciones secundarias que garanticen una retención del 110% del volumen almacenado.
- En el área de almacenamiento temporal de combustibles se habilitarán parihuelas y sobre estas se ubicarán los cilindros y/o galones y contarán con un kit de emergencia para la atención de posibles derrames (provisto con bandejas, paños absorbentes, pico, lampa, bolsas, sacos, etc.) y el personal estará capacitado para la respuesta ante la ocurrencia eventual de un posible derrame.
- El área de almacenamiento de combustibles contará con la respectiva señalización cumpliendo con las especificaciones técnicas y de seguridad recomendada para este tipo de depósitos.

#### Observación Absuelta

- c. Señalar las rutas de acceso que se utilizarán para el desplazamiento de los equipos de perforación entre las plataformas, precisando si dichas rutas cruzan cuerpos de agua (presentar en un mapa hidrográfico las rutas de acceso que se utilizarán, adjuntar el formato shp o kmz). En caso de cruzar cuerpos de agua, se deberá indicar su régimen y las medidas de manejo para evitar afectar el cauce y/o faja marginal de dichos cuerpos de agua.

#### Respuesta a la observación N° 2 c:

Al respecto, en el Mapa 2.9 (Componentes Propuestos) y Mapa 2.11 (Fajas marginales), se señalan las rutas de acceso que se utilizarán para el desplazamiento de los equipos de perforación entre las plataformas, además se indica los cruces de cuerpos de agua en donde se propone habilitar badenes como medida de manejo para evitar afectar el cauce y/o faja marginal de dichos cuerpos de agua, considerando el régimen de estos. A continuación, se presenta la información solicitada respecto a los regímenes de caudal



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y RiegoFirmado digitalmente por OLIVERA  
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 06/02/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

de los cauces que cruzan los nuevos accesos, esto, de acuerdo al inventario de fuentes de agua del Proyecto.

#### Cuadro 2.25 Ubicación de los badenes y régimen de los cauces por donde cruzan los accesos nuevos

Componente	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18S		Altitud (msnm)	Caudal medio (l/s)
		Este (m)	Norte (m)		
Badén B1	Rio Chacapampa	770 998	8 450 088	3 825	35,70
Badén B2	Qda. Chacahuayo	771 070	8 449 905	3 840	27,40
Badén B3	Qda. Huishcajuaiya	771 379	8 450 117	3 920	10,40
Badén B4	Qda. Ccejoliomajiu	771 620	8 450 857	3 980	7,90

Fuente: AMSAC..

Fuente: Elaborado por EGEMASS 2022.

Qda: Quebrada.

(...)

Además, en el siguiente link se adjunta los archivos SHP y/o KMZ del mapa hidrográfico y componentes del Proyecto.

<https://drive.google.com/drive/folders/196LmxTVdNZ46V4T5EgO2bPwjoHxq8Y4R?usp=sharing>

En el Anexo 1 – Mapas, se adjunta el Mapa 2.9 Componentes Propuestos y Mapa 2.11 Fajas marginales, en donde se muestra gráficamente los componentes del Proyecto, la hidrográfica del área de estudio, los accesos que cruzan los cuerpos de agua, entre otros.

#### Observación Absuelta

- d. Las medidas de manejo de los lodos y su disposición final, así como del cierre progresivo y final de las perforaciones o sondajes, pozas de lodos y plataformas que se implementarán con el proyecto de exploración minera Chacapampa.

#### Respuesta a la observación N° 2 d:

En el ítem 2.7.5.2.2 (Manejo de lodos de perforación) de la DIA, se describe las medidas de manejo de los lodos y su disposición final durante el cierre progresivo y cierre final.

Debido a que el lodo generado por la perforación es una combinación de bentonita (compuesto biodegradable no contaminante), agua y material fino producto de trituración de roca, no contiene sustancias que pueda alterar la calidad de agua en caso de generación de escorrentías.

#### Observación Absuelta

### 7.3 Observación N° 3.

En el ítem 2.9.2 "Balance y Disponibilidad Hídrica para uso doméstico", señalan que el agua de uso doméstico se obtendrá mediante bidones de agua potable bebible los cuales serán comprados en comercios de la ciudad más cerca y transportados hacia el área efectiva del Proyecto.

Al respecto, se deberá señalar los volúmenes de agua para uso doméstico (l/s, m<sup>3</sup>/mes) ya sea para consumo humano y para el aseo y limpieza, indicando para cada caso el



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

volumen de agua residual doméstica (l/s, m<sup>3</sup>/mes) que se generarán para la etapa de construcción, operación y cierre del proyecto de exploración, señalando las medidas de manejo, durante su conducción, tratamiento y disposición final correspondiente, en caso de prever descarga a la fuente de agua considerar la R.J. N° 224-2013-ANA y la R.J. N° 108-2017-ANA.

### Respuesta a la Observación N° 3:

Al respecto, se presenta los volúmenes de agua para uso doméstico (l/s, m<sup>3</sup>/mes) ya sea para consumo humano y para el aseo y limpieza, y el volumen de agua residual doméstica (l/s, m<sup>3</sup>/mes) que se generarán en todas las etapas del Proyecto, además se señala las medidas de manejo, durante su conducción, tratamiento y disposición final correspondiente, es importante mencionar que no se prevé la descarga a ninguna fuente de agua.

(...)

#### 2.9.2 Demanda de Agua para Uso Doméstico

El agua para uso doméstico en el campamento, será abastecida mediante bidones de agua potable compradas en comercios de la ciudad más cercana, el uso estará distribuido para el consumo humano y para el aseo y limpieza.

Se ha estimado que para el Proyecto el consumo humano de agua promedio será de 10,50 l/día por persona equivalente a 0,01 m<sup>3</sup>/día por persona, también se ha estimado un consumo agua promedio de 19,50 l/día por persona equivalentes a 0,02 m<sup>3</sup>/día por persona para el aseo y limpieza, haciendo un total de 30,00 l/día por persona (0,03 m<sup>3</sup>/día por persona) para el Proyecto.

De acuerdo al cronograma establecido, el Proyecto tiene una duración de 13 meses para la etapa de construcción, 20 meses para la etapa de operación, 16 meses para la etapa de cierre y cuatro (4) meses para la etapa de post cierre; que para el cálculo de la demanda de agua para uso doméstico se está considerando 30 días por cada mes.

Además, para el cálculo del volumen de agua residual en todas las etapas del Proyecto, se está considerando un factor de contribución de agua residual al desagüe equivalente al 80% de acuerdo con los criterios establecidos en la Norma Técnica OS.070 – Redes de Aguas Residuales.

A continuación, en los siguientes cuadros se presentan los cálculos para el consumo humano y para el aseo y limpieza, además del agua residual en cada etapa del Proyecto.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y RiegoFirmado digitalmente por OLIVERA  
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 06/02/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"**Cuadro 2.42 Requerimiento de agua para uso doméstico (consumo humano)**

Descripción	Etapas				Total
	Construcción	Operación	Cierre	Post cierre	
Requerimiento (l/día/persona)	10,50	10,50	10,50	10,50	
Requerimiento (m <sup>3</sup> /día/persona)	0,01	0,01	0,01	0,01	
Requerimiento (l/seg./persona)	0,00012	0,00012	0,00012	0,00012	
Requerimiento (m <sup>3</sup> /mes/persona)	0,32	0,32	0,32	0,32	
Número de trabajadores	17	29	16	13	
Tiempo en días por cada etapa	390	600	480	120	
Tiempo en meses por cada etapa	13	20	16	4	
Consumo m <sup>3</sup> /día	0,18	0,30	0,17	0,14	
Consumo l/seg.	0,0021	0,0035	0,0019	0,0016	
Consumo m <sup>3</sup> /mes	5,36	9,14	5,04	4,10	
<b>Volumen agua total (m<sup>3</sup>)</b>	<b>69,62</b>	<b>182,70</b>	<b>80,64</b>	<b>16,38</b>	<b>349,34</b>
Factor de contribución (80%)	80%	80%	80%	80%	
<b>Volumen de agua residual (m<sup>3</sup>)</b>	<b>55,69</b>	<b>146,16</b>	<b>64,51</b>	<b>13,10</b>	<b>279,47</b>

Fuente: AMSAC 2022.

Elaborado por EGEMASS.

**Cuadro 2.43 Requerimiento de agua para uso doméstico (aseo y limpieza)**

Descripción	Etapas				Total
	Construcción	Operación	Cierre	Post cierre	
Requerimiento (l/día/persona)	19,50	19,50	19,50	19,50	
Requerimiento (m <sup>3</sup> /día/persona)	0,02	0,02	0,02	0,02	
Requerimiento (l/seg./persona)	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023	
Requerimiento (m <sup>3</sup> /mes/persona)	0,59	0,59	0,59	0,59	
Número de trabajadores	17	29	16	13	
Tiempo en días por cada etapa	390	600	480	120	
Tiempo en meses por cada etapa	13	20	16	4	
Consumo m <sup>3</sup> /día	0,33	0,57	0,31	0,25	
Consumo l/seg.	0,0384	0,0655	0,0361	0,0293	
Consumo m <sup>3</sup> /mes	9,95	16,97	9,36	7,61	
<b>Volumen agua total (m<sup>3</sup>)</b>	<b>129,29</b>	<b>339,30</b>	<b>149,76</b>	<b>30,42</b>	<b>648,77</b>
Factor de contribución (80%)	80%	80%	80%	80%	
<b>Volumen de agua residual (m<sup>3</sup>)</b>	<b>103,43</b>	<b>271,44</b>	<b>119,81</b>	<b>24,34</b>	<b>519,01</b>

Fuente: AMSAC 2022.

Elaborado por EGEMASS.

**Cuadro 2.44 Resumen de requerimiento de agua para uso doméstico**

Descripción	Etapas				Total
	Construcción	Operación	Cierre	Post cierre	
Volumen consumo humano (m <sup>3</sup> )	69,62	182,70	80,64	16,38	<b>349,34</b>
Volumen aseo y limpieza (m <sup>3</sup> )	129,29	339,3	149,76	30,42	<b>648,77</b>
<b>Total (m<sup>3</sup>)</b>	<b>198,91</b>	<b>522,00</b>	<b>230,40</b>	<b>46,80</b>	<b>998,11</b>

Fuente: AMSAC 2022.

Elaborado por EGEMASS.





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Cuadro 2.45 Resumen del volumen de agua residual domestica**

Descripción	Etapas				Total
	Construcción	Operación	Cierre	Post cierre	
Volumen de agua residual consumo humano (m <sup>3</sup> )	55,69	146,16	64,51	13,10	279,47
Volumen de agua residual aseo y limpieza (m <sup>3</sup> )	103,43	271,44	119,81	24,34	519,01
<b>Volumen total de agua residual (m<sup>3</sup>)</b>	<b>159,12</b>	<b>417,60</b>	<b>184,32</b>	<b>37,44</b>	<b>798,48</b>

Fuente: AMSAC 2022.  
Elaborado por EGEMASS.

**Figura 2.8 Esquema propuesto de balance de agua de uso doméstico y manejo de agua residual**



Fuente: AMSAC 2022.  
Elaborado por EGEMASS.  
Nota: Se está considerando un factor de contribución de 80%.

A continuación, se señala las medidas de manejo, durante su conducción, tratamiento y disposición final correspondiente, mencionan que no se prevé la descarga de efluentes a ninguna fuente de agua.

(...)

#### 2.7.3.4.1 Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas (biodigestor)

El campamento contará con un biodigestor autolimpiable de 7 000 l de capacidad, para coleccionar las aguas grises y negras de la cocina, comedor, duchas, etc. Al ser autolimpiable no requiere de bombas ni medios mecánicos para la extracción de lodos, los cuales se realizarán mediante la apertura de una válvula. A su vez es 100% hermético y resistente, por lo que no se prevé que se fisure y mantenga confinados a los desechos de una forma segura, cuidando la salud y el medio ambiente.

En la siguiente Figura 2.4 se presenta el esquema de funcionamiento del biodigestor para el campamento.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA  
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

**Figura 2.4 Esquema de funcionamiento del biodigestor**



Fuente: ROTOPLAS – AMSAC 2022.

De acuerdo con el esquema anterior, el funcionamiento del biodigestor presenta las siguientes etapas:

- El agua ingresa por el tubo N°1 llegando hasta el fondo del contenedor, donde las bacterias inician la descomposición de la materia orgánica.
- Luego los fluidos suben y pasan por el filtro N°2, donde la materia orgánica que asciende es atrapada por las bacterias fijadas en el filtro.
- El agua tratada será retirada a través del tubo N°3 por una EO-RS debidamente autorizada y certificada, para su disposición final en lugares autorizados, cada cierto tiempo.

Se considera que la frecuencia de limpieza del biodigestor será semanal, por parte de una EO-RS autorizada, la cual podría adaptarse según los resultados de las inspecciones periódicas que se harán para verificar su correcto funcionamiento.

### Observación Absuelta

#### 7.4 Observación N° 4.

El proyecto señala la construcción de canales de coronación, por lo que se solicita precisar el caudal máximo de diseño para el canal de coronación y el periodo de retorno a utilizar en el diseño, en este caso describir el proceso para determinar el caudal máximo y el periodo de retorno. La información histórica (adjuntar data) a utilizar sería por lo menos de 20 años a más.

#### Respuesta a la Observación N° 4:

Al respecto se describe el proceso para determinar el caudal máximo y el periodo de retorno, además se adjunta la data diaria solicitada de más de 20 años de información



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

(1981-2016). Nombre del archivo: “Pp\_dia.xlsx” (Ver Anexo 4), el cual se adjunta en el siguiente link:

[https://drive.google.com/drive/folders/1HLfv73sac\\_7ojrX39EL4ZO3okURVqjCm?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1HLfv73sac_7ojrX39EL4ZO3okURVqjCm?usp=sharing)

(...)

#### Análisis de máximas avenidas

Los caudales máximos son el mayor caudal que debe circular por el tramo de río regulado y que no debe de ser superado al generar los caudales de mantenimiento, salvo en las grandes avenidas naturales, (Chow et al, 1994). Los caudales máximos instantaneos hacen referencia a la máxima cantidad de agua que discurre por un punto o instalación medida por unidad de tiempo, litros por minuto o metros cúbicos por segundo (Lujano, 2019). Su estimación se realiza a partir de los caudales diarios y el área de la cuenca a través de la relación propuesta por Fuller (1914), quien presentó la relación entre el caudal máximo promedio diario ( $Q_m$ ) y el máximo instantáneo ( $Q_p$ ).

Además, señalan que el análisis de los caudales máximos para diferentes tiempos de retorno se realizó considerando los caudales máximos instantáneos diarios estimados con el modelo hidrológico SWAT, en base a la ecuación de Fuller (1914). En el Cuadro 3.46 se presenta los caudales máximos diarios y máximos instantáneos para la quebrada del río Chacapampa (MCW-06), con coordenadas 8 452 004 latitud y 769 981 longitud cuya área de drenaje es 14,57 km<sup>2</sup>.

Al respecto de la absolución de esta Observación 4, el administrado realiza una descripción de la obtención de las descargas máximas en un punto de la unidad hidrográfica del río Chacapampa, en donde señala un Link en donde se ubica la data de la precipitación de máxima en 24 horas: “Pp\_dia.xlsx”; así mismo presenta el Cuadro 3.46 relacionado a los caudales diarios y máximos del río Chacapampa, mencionando la fuente: Peruvian Interpolated data of the SENAMHI's Climatological and hydrological Observations (PISCO).

En este caso no se entiende porque la presentación de la data de precipitación máxima en 24 horas y la presentación del Cuadro 3.46 relacionado a caudales. Si se tiene data histórica de caudales no tiene caso la presentación de la data de precipitación.

Los resultados son presentados en el Cuadro 3.48 con caudales máximos para diferentes periodos de retorno (1981/2016), evaluados en el punto de coordenadas 8452 004 latitud y 769 981 longitud, cuya área de drenaje es 14,57 km<sup>2</sup>.

En esta observación se solicitó el caudal máximo de diseño para el canal de coronación y el periodo de retorno a utilizar en el diseño y adjuntar la data de la información histórica a utilizar. En este caso los canales de coronación están dispuestos en forma paralela con cierta pendiente a las curvas de nivel, como su nombre lo indica corona toda el área de drenaje a evacua y que tienen el objetivo de que las aguas dulces no se mezclen con las aguas ácidas y su captación no provienen de la captación en un punto sino de toda el área de drenaje en contacto con el recorrido del canal de coronación.

#### Información Complementaria Observación N° 4:

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Se solicita que verifique la línea del canal de coronación y su área de drenaje correspondiente y determine los caudales máximos; así mismo en el uso de P<sub>máx.</sub> 24 horas, precisar la fuente de la estación de donde se extrajo la información histórica (adjuntar data histórica), por cuanto el suscrito ha recurrido a la fuente del SENAMHI señalada y no ha podido localizar la data.

#### Respuesta a la Observación N° 4:

Al respecto, se han verificado las líneas de los canales de coronación y las áreas de drenaje de las plataformas de perforación y se ha precisado el uso de P<sub>máx.</sub> 24 horas.

En el **Anexo 1** de la presente información complementaria se adjunta el **Mapa 2.12** Canales de Coronación, en el **Anexo 2** se presenta la Estimación de los Caudales de Diseño de los Canales de Coronación para cada plataforma y en el siguiente link se adjunta la data histórica para la obtención de la P<sub>máx.</sub> 24 horas, extraída del Producto PISCO – SENAMHI de la zona del Proyecto.

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1BcfrsqXCfCLE\\_WPcBXmfh6mfngJHukMQ/edit?usp=sharing&oid=101794301319106266575&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1BcfrsqXCfCLE_WPcBXmfh6mfngJHukMQ/edit?usp=sharing&oid=101794301319106266575&rtpof=true&sd=true)

Es importante indicar que el cálculo y dimensionamiento de los canales presentado como parte de la presente DIA es preliminar, y serán revisados antes de iniciar con las actividades del Proyecto, dado que estos podrían variar según las condiciones topográficas detalladas que se presenten en campo. Las plataformas PT-10 y PT-11 no presentarán canales de coronación dado que se ubican en la parte alta y no presentan áreas de aporte (para generar escorrentía) para la habilitación de canales de coronación.

#### Observación Absuelta

#### 7.5 Observación N° 5.

En el ítem 3.2.1 “Meteorología, clima y zonas de vida”, en el sub ítem B.6 “Precipitación” se presenta la caracterización climática del área de estudio cuya información fue obtenida de las estaciones meteorológicas pertenecientes al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) Casaccancha (automática) y Curpahuasi (convencional), con altitudes de 4033 y 3535 msnm, considerando el período de registro del año 2021. La estación Casaccancha, con registros de Temperatura media mensual, precipitación total mensual, humedad relativa media mensual, velocidad y dirección media mensual del viento. La estación Curpahuasi, con registros de temperatura máxima y mínima media mensual.

Al respecto, el ítem 3.1.1.1 Meteorología y Clima, deberá titularse: Meteorología, Clima y Zonas de Vida. En este ítem, como se puede notar, el Administrado sólo ha consignado el período de 01 año para la caracterización climática de la zona de estudio, por lo que cabe mencionar que con un año de registro meteorológico no es posible caracterizar las variaciones climáticas de un lugar, toda vez que en los términos de referencia se incluyen análisis de periodos de retorno, años húmedos y secos mediante el análisis de un periodo de valores.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Bajo estas consideraciones se solicita al Administrado que registre por lo menos 05 años para el análisis a excepción de la precipitación que debe ser para un periodo de por lo menos 10 años a más e incluir la precipitación y humedad relativa de la estación Curpahuasi, información que se encuentra disponible en el SENAMHI.

Así también, el Administrado deberá presentar el ítem 3.1.1.1 “Meteorología, Clima y Zonas de Vida”, con la siguiente estructura:

- Estaciones meteorológicas, parámetros medidos, periodos de registro, incluir mapa de ubicación de las estaciones meteorológicas.
- Clasificación de clima (se deberá considerar la clasificación Thornwaite empleada por el SENAMHI), en caso no exista una red adecuada de estaciones, considerar la realización de modelamiento para la obtención de parámetros meteorológicos. De acuerdo al alcance del proyecto, se incluirá un balance hídrico (con y sin proyecto); la elaboración de isotermas para conocer la variación de la temperatura en forma espacial.
- Temperatura: promedio mensual, anual y valores pico.
- Precipitación: promedio mensual, anual, valores pico diarios (precipitación máxima en 24 horas), mensuales y anuales; con periodos de retorno para 2, 5, 10 y 20 años.
- Ocurrencia de nieve y acumulación de nieve, según corresponda.
- Ocurrencia de sequías y años húmedos (considerar fenómenos El Niño y La Niña-ENOS-Niño costero, y otros eventos extraordinarios que incrementen la vulnerabilidad del área).
- Viento, direcciones y velocidad, rosa de viento, promedios mensuales y anuales, valores picos diarios, mensuales, anuales.
- Humedad relativa, considerar el promedio mensual, anual, valores picos mensuales y anuales.
- Resultados del monitoreo anual de otros parámetros relevantes (radiación solar).
- Las zonas de vida o formaciones ecológicas deberán ser descritas en función del clima (elementos meteorológicos actualizados), suelo, geología, vegetación y recursos hídricos analizados y evaluados con información actual del medio físico del área de estudio.

#### **Respuesta a la Observación N° 5:**

Señalan que se ha modificado la denominación del ítem 3.1.1 antes titulado “Meteorología y Clima” por “Meteorología, Clima y Zonas de Vida”. Asimismo, se ha agregado el ítem 3.1.1.1 Fuentes de información meteorológica, en dónde se detallan las estaciones meteorológicas cercanas al ámbito de influencia del Proyecto (incluye Figura 3.1 Ubicación de estaciones meteorológicas), incorporadas en los datos estimados de PISCO por SENAMHI, los periodos de registro y parámetros asociadas a la información raster satelital utilizada (Cuadro 3.2 Características de las bases de datos utilizadas para la estimación espacial de las variables meteorológicas). En ese sentido, se describe la sección complementada:

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

El Administrado, ha presentado la siguiente información:

- Cuadro 3.1 Ubicación de las estaciones meteorológicas: Casaccancha y Curpahuasi, ubicadas entre 4033 y 3535 respectivamente
- La Fig. 3.1 Ubicación de Estaciones Meteorológicas
- Cuadro 3.2 Características de la Base de Datos utilizados para la estimación espacial de las variables meteorológicas.
- La clasificación climática del estudio teniendo como fuente secundaria al SENAMHI, adjuntando la Fig. 3.2 Clasificación Climática del Estudio.
- Resultados de la temperatura máxima, media y mínima, promedio mensual en el ámbito de influencia (Cuadro 3.7). Promedio máx=18.5°C, Media=10.7 °C y Prom Min=2.9 °C.
- Fig. 3.3 Temperatura máxima a nivel multianual, que varía entre 20° (en la zona del valle) C a 18°C (en las cumbres) y Cuadro 3.9.
- Fig. 3.4 Temperatura media a nivel multianual, que varía entre 10°C (en las cumbres) y 15°C (en la zona del valle) y Cuadro 3.10.
- Fig 3.5 Temperatura mínima a nivel multianual, que varía entre 3°C (en las cumbres) y 9 °C (en el valle) y Cuadro 3.8.
- Gráfico 3.1 Temperatura, media, máxima y mínima mensual.
- Cuadro 3.11 Precipitación mensual en el ámbito de influencia, Gráfico 3.2 y Fig.3.6
- Cuadro 3.12 Precipitación máxima en 24 horas para periodos de retorno 2, 5, 10 y 20 años.

Al respecto de la absolución de esta Observación 5, se puede constatar que el Administrado para analizar la temperatura y la precipitación, lo ha realizado con información secundaria de la metodología Pisco (1981/2016), mostrando solo los resultados, sin presentar la ubicación de las estaciones virtuales analizadas, tampoco la metodología para determinar los resultados obtenidos.

Teniendo en consideración que la metodología Pisco es una combinación de estaciones terrenas y satelitales, se debe tener un mínimo de análisis, es decir: Los resultados con la metodología Pisco de temperatura y precipitación, se debe contrastarla con los promedios de las estaciones Casaccancha y Curpahuasi que tienen información meteorológica histórica y actualizarla al 2021.

Así mismo en la descripción de las zonas de vida el páramo muy húmedo – Subalpino Subtropical que se ubica entre 3900 y 4500 la biotemperatura media anual máxima es de 6.9°C y la media mínima es de 14.6 °C. Estas características se contradicen con las figuras 3.3, 3.4 y 3.5 en donde sus resultados son diferentes.

#### **Información Complementaria (IC) a la Observación N° 5:**

El Administrado debe verificar los resultados de las figuras 3.3, 3.4 y 3.5, contrastandola información virtual con las dos estaciones Casaccancha y Curpahuasi (adjuntar data



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

histórica). Tener en consideración que la metodología PISCO es de tipo regional y el análisis del estudio es a nivel localizado o específico.

**Respuesta a la Observación N° 5:**

Al respecto, posterior a la verificación y presentación de las figuras 3.3, 3.3 y 3.5, se presenta el ítem 3.1.1.3.1 *Comparación de Registros de Temperatura del Productos PISCO y de la estación meteorológica Curpahuasi*, a fin de presentar la comparación de los registros históricos de esta variable y conocer la similitud y diferencias entre ambos productos.

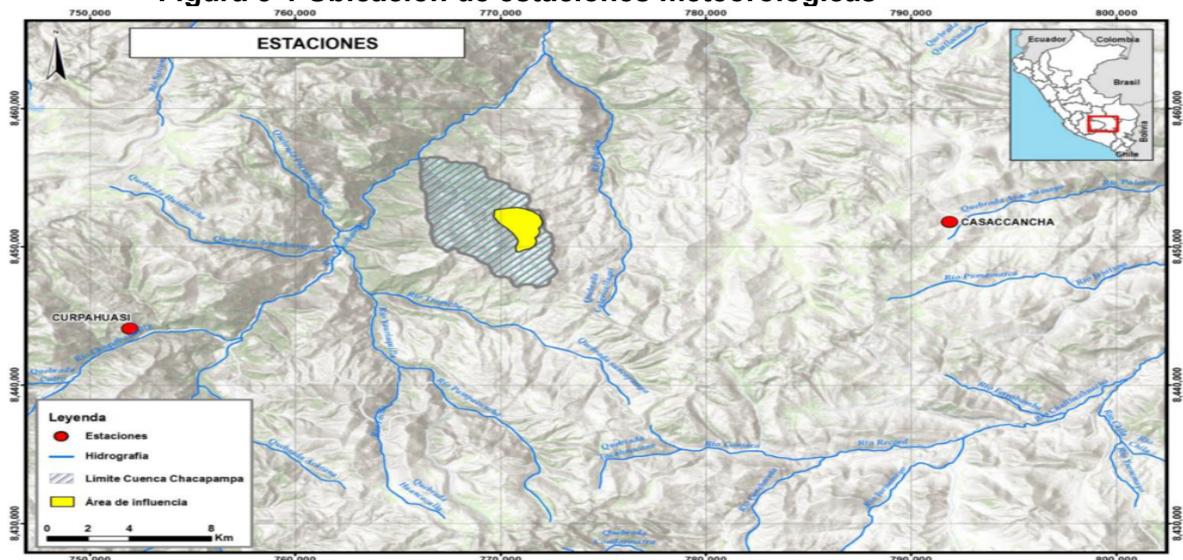
(...)

3.1.1.3.1 Comparación de Registros de Temperatura del producto PISCO y de la estación meteorológica Curpahuasi.

Precisan que el producto PISCO, para los fines del estudio, cuenta con una reducción de escala y, a su vez, se encuentra ajustado a la información proveniente de estaciones meteorológicas de la red de monitoreo administrada por SENAMHI, es decir, contiene procedimientos estadísticos a nivel espacial que garantizan su representatividad en relación a la información de estaciones confiables y de largo registro.

Como ya se presentó en la Figura 3.1 Ubicación de estaciones meteorológicas, la estación más cercana al Proyecto es la estación Curpahuasi (aprox. 21 km), seguido de la estación Casaccancha (aprox. 22 km), las cuales se encuentran a una distancia para pensar que sus valores no serían tan representativos para el área de estudio por su distancia, según la Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos de la Organización Meteorológica Mundial (WMO, siglas en ingles) – Edición de 2014, actualización de 2017; la cual menciona que “...La representatividad de una observación es el grado de exactitud con el que describe el valor de una variable necesaria para una finalidad específica... En el caso de aplicaciones de pequeña escala o local la dimensión del área que se tiene en cuenta puede ser de 10 km o menos.”

**Figura 5-1 Ubicación de estaciones meteorológicas**



Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacabampa”, p. 8

**PERÚ**Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y RiegoFirmado digitalmente por OLIVERA  
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 06/02/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Sin embargo, a pesar que la estación Curpahuasi se encuentra a 21 km aprox., se ha realizado un comparativo de la información grillada utilizada de Pisco con la estación meteorológica "Curpahuasi", en base a los valores promedios de las principales variables para los años 2017, 2018 y 2019, a fin de encontrar similitudes y confiabilidad de este método, y los resultados han sido los siguientes:

**Cuadro 3.10-1 Promedio Multianual (1981 – 2016) de variables meteorológicas – PISCO**

Tmax Pisco	Tmin Pisco	Tprom Pisco	Pp Pisco
19,4	6,0	12,7	932,5

Fuente: Peruvian Interpolated data of the SENAMHI's Climatological and hydrological Observations (PISCO).

Elaborado por: EGEMASS 2022.

Nota: T=Temperatura, Pp=Precipitación

**Cuadro 3.10-2 Promedio Multianual (2017 – 2019) de variables meteorológicas – Estación Meteorológica Curpahuasi (SENAHMI)**

Tmax Estación Met.	Tmin Estación Met.	Tprom Estación Met.	Pp Estación Met.
20,7	5,5	13,1	939,2

Fuente: SENAMHI

Elaborado por: EGEMASS 2022.

Nota: T=Temperatura, Pp=Precipitación

**Cuadro 3.10-3 Diferencias de Promedios Multianuales**

Tmax Diferencia	Tmin Diferencia	Tprom Diferencia	Pp Diferencia
-1,3	0,6	-0,4	-6,7

Elaborado por: EGEMASS 2022.

Nota: T=Temperatura, Pp=Precipitación

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera "Chacapampa", p. 8-9

Los cuadros anteriores muestran los promedios multianuales obtenidos del producto Pisco y de los registros de la estación meteorológica Curpahuasi, encontrando una diferencia mínima en las variables mostradas, siendo valores similares, tal como se puede ver en el Cuadro 04, lo que demuestra que el método utilizado (PISCO) es justificable para esta evaluación.

En la siguiente figura se muestra la ubicación de los puntos del producto grillado PISCO para la cuenca del Río Vilcabamba, los que fueron analizadas y utilizados, a fin de extrapolar los registros y obtener datos representativos que se puedan utilizar en el área de estudio.



PERÚ

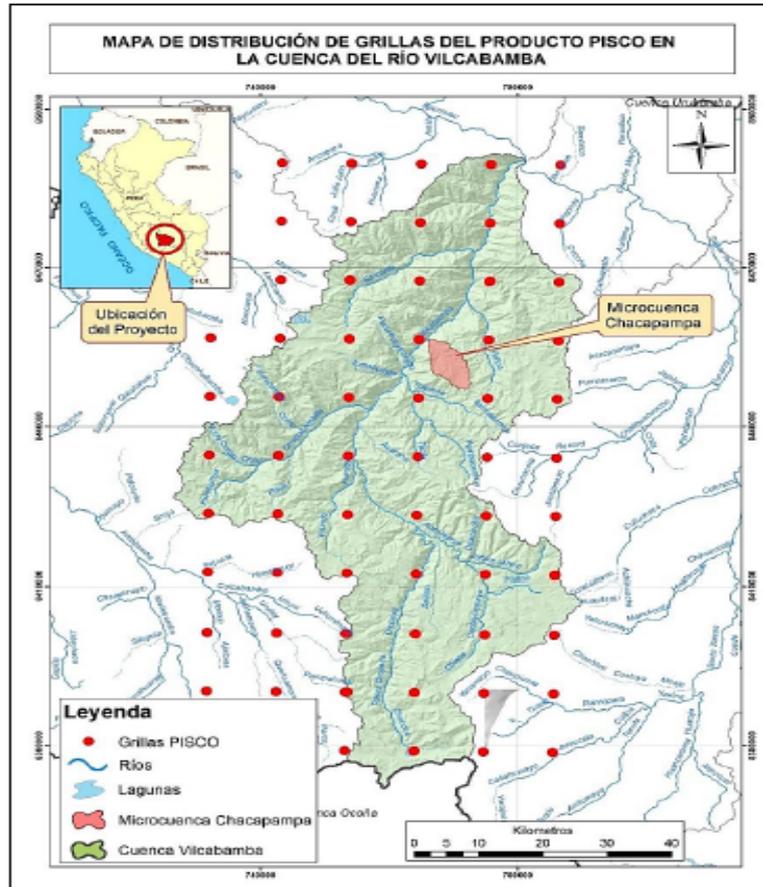
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Figura 3.5-2 Puntos del producto grillado PISCO para la cuenca del Río Vilcabamba**



Fuente: Peruvian Interpolated data of the SENAMHI's Climatological and hydrological Observations (PISCO).  
Elaborado por: EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera "Chacapampa", p. 9

Sobre la descripción de Zonas de vida, se ha corregido el párrafo en mención, de este modo guarda relación con los cuadros de temperatura presentados.

(...)

### 3.1.1.9 Zonas de vida

(...)

Se localiza en la franja latitudinal subtropical del país, es la más extensa de la región altoandina. Geográficamente, ocupan las partes orientales de los Andes en sus porciones norte, centro y sur; entre los 3 900 y 4 500 msnm, el promedio de precipitación total bordea los 900 mm, y presenta una biotemperatura media anual que oscila entre 13,0°C y 11,5°C.

(...)

### Observación Absuelta

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## 7.6 Observación N° 6.

En los ítems 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.1.5 y 3.1.1.6, relacionados a: temperatura, humedad relativa, precipitación, velocidad y dirección del viento, respectivamente. En estos ítems el Administrado describe comparativamente a los elementos meteorológicos temperatura de las estaciones Casaccancha y Curpahuasi en periodos distintos es decir el periodo 2021 para Casaccancha y 2019 para Curpahuasi. Así mismo, hace una descripción de los elementos meteorológicos de cada estación; sin embargo, no caracteriza a la zona del proyecto, para lo cual debe tener consideración que el proyecto se ubica a una altura de 4165 msnm en promedio.

Por lo señalado anteriormente, se solicita:

- Caracterizar la zona de estudio con mayor información y con periodos concurrentes.
- Caracterizar la zona del proyecto teniendo como base la información de las estaciones analizadas.
- Caracterizar para periodos anuales.
- Adjuntar las datas históricas para la evaluación respectiva.

### Respuesta a la Observación N° 6:

Señalan que de acuerdo al requerimiento, se ha descartado el uso de datos de las estaciones en mención ya que no presentan periodos completos y son estaciones que se ubican a más de 20 km de distancia y sus registros no serían representativos; sin embargo, para abordar esta información se realizó por medio del PISCO- SENAMHI (Peruvian Interpolated Data of SENAMHIs Climatological and hydrological Observations), a fin de darle mayor representatividad a la caracterización. Esta información se encuentra descrita en el **ítem 3.1.1 Meteorología y Clima y Zonas de Vida**, la cual se desarrolló en la observación anterior (Observación 5).

- Se ha caracterizado la zona de estudio con un mayor número de fuentes de información, a una adecuada resolución espacial y con un extenso periodo de años de acuerdo a lo descrito en la Observación 5, En el **ítem 3.1.1.1** se ha dado respuesta en relación a las fuentes de información meteorológica.
- Se ha caracterizado la zona del proyecto, en base al uso de información como PISCO, la cual considera también información proveniente de las estaciones meteorológicas.  
– Según la disponibilidad de información, se han caracterizado los periodos anuales.
- En el siguiente link se adjunta la “Data histórica Meteorológica”, donde se puede visualizar los registros y la base de datos de la información espacial para la evaluación respectiva.

[https://drive.google.com/drive/folders/1HlFv73sac\\_7ojrX39EL4ZO3okURVqjCm?usp=s\\_haring](https://drive.google.com/drive/folders/1HlFv73sac_7ojrX39EL4ZO3okURVqjCm?usp=s_haring)

Sin embargo, debido a que la observación N° 5 no está absuelta y guarda relación con la presente observación, por ende, tiene la condición de no absuelta.

### Información Complementaria a la Observación N° 6:

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Esta observación quedará absuelta, resolviéndose la Observación 5, en donde se tiene que contrastar la información Pisco con la información histórica que existe en la zona del estudio.

#### **Respuesta a la Observación N° 6:**

El administrado señala que la observación queda absuelta, ya que se ha resuelto la Observación 5, en donde se ha contrastado la información Pisco con la información histórica que existe en la zona del estudio.

#### **Observación Absuelta**

### **7.7 Observación N° 7.**

En el ítem 3.1.1.5.1 Ocurrencia de sequías y años húmedos, el Administrado presenta: La figura 3.2 denominado Índice Estandarizado de Precipitación (SPI-12 meses) mayo 2021, con la cual concluye que se encuentra con una zona con un SPI normal.

Al respecto la precipitación (SPI-12 meses) mayo, fue normal, esto quiere decir que en el año 2020/mayo 2021, en un cortísimo plazo, la precipitación fue normal, pero no señala que sucede para los siguientes meses del año 2021, para el año 2012 y a futuro. Por ser estos periodos cortos de 01 año no se puede caracterizar la sequía y años húmedos, por lo que se solicita determinar la ocurrencia para periodos a mediano plazo, utilizando por lo menos un periodo de 05 años.

#### **Respuesta a la Observación N° 7:**

En el ítem 3.1.1.6 Ocurrencia de Sequías - Análisis de Sequías, se ha complementado la sección con un análisis temporal del comportamiento del Índice Estandarizado de Precipitación basado en información PISCO desde 1995 al 2015, en el cual se evidencia una tendencia negativa de los valores con una predominancia de años de categoría “Normal”.

(...)

#### **Análisis de Sequías**

La evolución del Índice Estandarizado de Precipitación desde 1995 al 2015 muestra una ligera tendencia descendente respecto a sus valores. No obstante, se evidencia que 16 años del periodo las condiciones de precipitación se categorizaron como “Normal”, los cuales se concentraron en la década del 2002 al 2012. Entre los años atípicos se observa que entre el 2013 y 2014 las condiciones de precipitación fueron críticas alcanzando el nivel de “Extremadamente seco” en un contexto de “La Niña” fuerte y “El Niño” débil, respectivamente. Posterior a este suceso, las condiciones tendieron a lo normal durante el 2015. Cabe precisar que, la serie temporal carece de años con características significativamente húmedas pues solo se reconoce al 2000 y 2001 con categorías de “Moderadamente húmedo” y “Muy húmedo”.



PERÚ

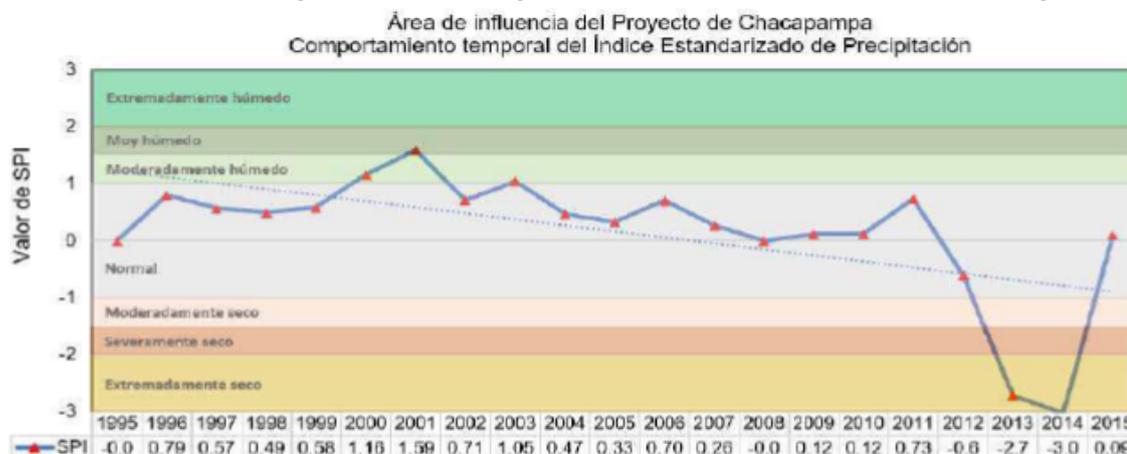
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

### Gráfico 3.3 Comportamiento temporal del Índice Estandarizado de Precipitación



El Administrado ha utilizado la precipitación obtenida de la metodología Pisco. Sin embargo, los valores de precipitación de la metodología Pisco deben contrastarse con información localizada del proyecto de estaciones vecinas, conforme se detalla en la evaluación de la observación 5: así mismo en esta observación debe presentarse la precipitación de la zona de estudio y del proyecto, con la cual se realiza el análisis y no solo describiendo los resultados, también presentando en valores los resultados.

#### Información Complementaria a la Observación N° 7:

Los valores de precipitación de la metodología Pisco deben contrastarse con información localizada del proyecto de estaciones vecinas, conforme se detalla en la evaluación de la observación 5: así mismo se deberá presentar la precipitación de la zona de estudio y del proyecto, con la cual se realiza el análisis y no solo describiendo los resultados, sino también presentando en valores los resultados.

#### Respuesta a la Observación N° 7:

El administrado señala que la observación queda absuelta, ya que se ha resuelto la Observación 5, en donde se ha contrastado la información Pisco con la información histórica que existe en la zona del estudio.

#### Observación Absuelta

### 7.8 Observación N° 8.

En el ítem 3.1.5 “Hidrografía, hidrología, hidrogeología conceptual y calidad de agua superficial”, presentan una descripción de la hidrografía regional (cuenca del río Apurímac, subcuenca del río Vilcabamba) e hidrografía local (microcuenca del río Chacapampa), así como en el sub ítem 3.1.5.1.3 “Inventario de fuentes de agua e infraestructura hidráulica”, presentan en el cuadro 3.15 “Inventario de fuentes de agua”, donde señalan el código, nombre, estado, caudal, altitud y coordenadas UTM de ubicación de 08 quebradas y 01 río; sin embargo, se observa que en el área de estudio se tiene la presencia de bofedales que no fueron considerados en el inventario.

Al respecto, se deberá:

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- a. Presentar el inventario de todas las fuentes de agua superficial (ríos, quebradas y bofedales) en el área de estudio, con información histórica y reciente, en función de trabajo de campo y de la información bibliográfica existente. En este inventario se tomará información de la ubicación en coordenadas UTM, fotografías de las fuentes para su observación física, aforos correspondientes utilizando los métodos volumétricos, método del correntómetro u otros métodos que garantice su medición; describiendo físicamente el sitio de la fuente en relación al recurso hídrico, ríos, quebradas, bofedales u otros. El Inventario de Fuentes de Agua, debe de tenerse en cuenta los lineamientos establecidos en la R.J. N° 319-2015- ANA, así como presentar el inventario de infraestructura hidráulica acorde a la normativa vigente. En base a dicho inventario se deberá indicar las distancias de los componentes principales y auxiliares del proyecto de exploración a las fuentes de agua, y en base a ello analizar si habrá afectaciones sobre los mismos (cauce y/o faja marginal), planteando las medidas de manejo correspondientes. Adjuntar mapas a escala adecuada en base a la imagen satelital del área que permita su visualización (adicionar los formatos shp y/o kml).

#### Respuesta a la Observación N° 8 a:

Señalan que presentan el inventario de los cuerpos de agua identificados, de acuerdo a la R.J. N° 319-2015-ANA para ríos y quebradas (Formato 3) y bofedales (Formato 5). Indican que no se ha realizado ningún cambio en el inventario de Ríos y quebradas; sin embargo, en el formato de inventario de bofedales se ha agregado un bofedal (Bo-02), el que, a pesar de su estado afectado por el sobrepastoreo y otras actividades, ha sido considerado dentro del área de estudio, esto de acuerdo a los siguientes cuadros:

- Cuadro 3.27 Inventario de fuentes de agua superficial (Ríos y quebradas), con 08 quebradas y 01 río.
- Cuadro 3.51 Inventario de fuentes de agua superficial (bofedales), con 02 bofedales.
- Cuadro 3.29 Distancia de las plataformas a las fajas marginales, con 32 plataformas y sus distancias a los cuerpos de agua.
- Cuadro 3.30 Ubicación de los badenes y régimen de los cauces por donde cruzan los accesos nuevos.
- Cuadro 3.31 Distancia del Campamento temporal a la fuente de agua más cercana.

Así mismo presenta las medidas para evitar afectaciones ambientales:

- Medidas sobre la distancia hacia ríos y quebradas
- Medidas en las plataformas de perforación
- Medidas en el Campamento temporal
- Medidas en caso de interceptar el nivel freático
- Medidas sobre la distancia hacia bofedales

También presenta características del inventario de las fuentes superficiales de agua, en el Anexo 3 del Capítulo 3 Línea Base.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Al respecto, de la observación N° 8 a), se solicita al Administrado verificar el Cuadro 3.27 Inventario de fuentes de agua superficial (Ríos y quebradas) con el Anexo 3, página 42 en la sección 3.3 Inventario de cuerpos de agua y Memoria de cálculos. La memoria de cálculos no concuerda con la ubicación de los puntos inventariados, tampoco en los aforos de los códigos de fuente MCW-01 y MCW-07. En la memoria de cálculos verificar la codificación QM-10 que no existe en el Cuadro 3.27; así mismo confirmar que los tirantes hidráulicos que aparecen en la memoria de cálculos corresponden a las medidas de aforos de los ríos y quebradas aforadas, porque no estaría en proporción con los caudales aforados.

#### **Información Complementaria a la Observación N° 8 a):**

Se deberá revisar la data de todos los inventarios realizados, contrastando las planillas con los cuadros de resultados presentados; finalmente presentar el Inventario de Infraestructura Hidráulica existente que fue solicitado como parte de la observación.

#### **Respuesta a la Observación N° 8 a):**

Al respecto se ha revisado la data de todos los inventarios de fuentes de agua realizados en el Proyecto, en donde se ha contrastado las planillas con los cuadros de resultados presentados, por otra parte, se precisa que en el área de estudio no se ha registrado infraestructuras hidráulicas existentes.

En el Cuadro 3.27 Inventario de fuentes de agua superficial (Ríos y quebradas) por un error involuntario en los aforos se ha consignado los siguientes datos para los códigos del inventario MCW-01 (260 l/s) siendo el correcto (653 l/s) y para el código MCW-07 (653 l/s) siendo el correcto (260 l/s), por lo que se procede con la corrección del mencionado cuadro. Asimismo, también se ha corregido la codificación en la memoria de cálculo de la codificación QM-10 por **MCW-10** (Ver **Anexo 3** de la presenta información complementaria) y también se procede a corregir dicho anexo de la DIA.

En el siguiente cuadro se presenta los datos corregidos del inventario.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Cuadro 3.27 Inventario de fuentes de agua superficial (Rios y quebradas)

FORMATO 3 INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL (Rios – Quebradas)																															
N°	Nombre del río / quebrada	Código de fuente	Ubicación Geográfica				Ubicación Geográfica								Características Principales							Clase de uso	Tipo de uso	Clase de derecho	Fecha de inventario	Conflictos	Observación				
			Dpto.	Prov.	Distrito	Localidad	Naciente				Desembocadura				Orient.	Longitud (km)	Perdiente Promedio (%)	Ancho (m)			Tirante (m)							Aforado (l/s)	Tipo Aforo	Lugar	
							UTM Norte (m)	UTM Norte (m)	Altitud (msnm)	Lugar	UTM Norte (m)	UTM Norte (m)	Altitud (msnm)	Lugar				Min	Max	Min	Max										
1	Quebrada S/N 02	MCW-12	Apurímac	Graú	Huaylati	Chacapampa	770 953	8 452 824	4 049	Huaylati	769 795	8 452 295	3 536	Huaylati	1	1,211	42,3	2,3	4,10	0,09	0,45	26	Vo	Chacapampa	NP	NP	NP	9/02/2022	N	Se encontró activo.	
2	Quebrada Huancocaray	MCW-05	Apurímac	Graú	Huaylati	Chacapampa	771 124	8 452 019	3 971	Huaylati	770 013	8 451 937	3 603	Huaylati	1	1,337	28,4	2,1	4,2	0,14	0,5	50	C	Chacapampa	NP	NP	NP	9/02/2022	N	Se encontró activo.	
3	Quebrada Ccojyomajú	MCW-03	Apurímac	Graú	Huaylati	Chacapampa	771 693	8 450 810	3 998	Huaylati	770 879	8 450 740	3 801	Huaylati	1	1,065	18,8	3,5	5,6	0,11	0,55	47	C	Chacapampa	NP	NP	NP	9/02/2022	N	Se encontró activo.	
4	Quebrada Parca Puqjio	MCW-11	Apurímac	Graú	Huaylati	Chacapampa	770 282	8 450 518	3 993	Huaylati	770 868	8 450 685	3 803	Huaylati	1	0,605	31,4	0,3	1,3	0,06	1,0	9	Vo	Chacapampa	NP	NP	NP	9/02/2022	N	Se encontró activo.	
5	Quebrada Cantacana Huayjo	MCW-10	Apurímac	Graú	Huaylati	Chacapampa	770 822	8 450 561	3 831	Huaylati	770 895	8 450 612	3 813	Huaylati	1	0,113	15,9	0,5	1,5	0,07	0,55	15	Vo	Chacapampa	NP	NP	NP	9/02/2022	N	Se encontró activo.	
6	Quebrada S/N 01	MCW-09	Apurímac	Graú	Huaylati	Chacapampa	771 366	8 450 498	3 938	Huaylati	771 010	8 450 413	3 835	Huaylati	1	0,441	23,3	0,3	0,9	0,05	0,2	16	Vo	Chacapampa	NP	NP	NP	9/02/2022	N	Se encontró activo.	
7	Quebrada Huishcajuayia	MCW-08	Apurímac	Graú	Huaylati	Chacapampa	772 080	8 450 078	4 013	Huaylati	771 068	8 450 251	3 841	Huaylati	1	1,222	14,7	0,9	2,1	0,06	0,4	24	Vo	Chacapampa	NP	NP	NP	9/02/2022	N	Se encontró activo.	
8	Río Chacapampa	MCW-01	Apurímac	Graú	Huaylati	Chacapampa	770 806	8 447 964	4 149	Huaylati	768 007	8 453 762	3 208	Huaylati	2	10,703	14,9	4,1	8,1	0,2	0,8	653	C	Chacapampa	Po	NP	NP	9/02/2022	N	Se encontró activo.	
9	Quebrada Chacahuayjo	MCW-07	Apurímac	Graú	Huaylati	Chacapampa	772 165	8 448 495	4 156	Huaylati	771 058	8 450 124	3 852	Huaylati	2	2,125	14,8	2,1	4,0	0,2	0,55	260	C	Chacapampa	Po	NP	NP	9/02/2022	N	Se encontró activo.	

Fuente: Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA, Formato 3  
Elaborado por: EGEMASS 2022.  
S/N: Sin nombre  
NP: No presenta.  
Vo: Volumétrico  
C: Correntómetro  
Po: Población  
N: No

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, p. 17.

Además de acuerdo a la observación planteada, el cuadro anterior (3.27) se presentan las coordenadas UTM de la naciente y desembocadura de cada cuerpo de agua inventariado, tal como lo solicita el Formato 3 de la Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA, la cual se completado con información de fuente secundaria (Google Earth).

Asimismo, en el Anexo 3.3 del expediente de la DIA, se ha desarrollado las Fichas de identificación de cuerpos de agua superficiales aforados, en donde se ha incluido las coordenadas UTM del punto en donde se realizaron los aforos y medidas respectivas (ancho y profundidad corregida), los cuales se presenta en el Anexo 3 de la presente información complementaria y un cuadro resumen con los datos mencionados:

Cuadro 3.27-1 Identificación de cuerpos de agua Aforados (in situ)

N°	Cuerpo de Agua	Código	Coordenadas UTM Punto Aforado		Altitud (msnm)	Ancho (m)	Profundidad (m)	Caudal (l/s)
			Este (m)	Norte (m)				
1	Quebrada S/N 02	MCW-12	769 910	8 452 390	3 583	2,3	0,09	26
2	Quebrada Huancocaray	MCW-05	770 327	8 451 847	3 702	2,1	0,14	50
3	Quebrada Ccojyomajú	MCW-03	770 921	8 450 757	3 806	3,5	0,11	47
4	Quebrada Parca Puqjio	MCW-11	770 845	8 450 670	3 791	0,3	0,06	9
5	Quebrada Cantacana Huayjo	MCW-10	770 886	8 450 609	3 796	0,5	0,07	15
6	Quebrada S/N 01	MCW-09	771 068	8 450 434	3 842	0,3	0,05	16
7	Quebrada Huishcajuayia	MCW-08	771 095	8 450 242	3 830	0,9	0,06	24
8	Río Chacapampa	MCW-01	771 079	8 450 171	3 845	4,1	0,2	653
9	Quebrada Chacahuayjo	MCW-07	771 053	8 450 067	3 849	2,1	0,2	260

Fuente: Elaborado por EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, p. 18.

Por otra parte, con la revisión de las tomas fotográficas de campo, se revisaron y corrigieron los tirantes hidráulicos que se presentan en la memoria de cálculos (Cuadro 3.27 y Anexo 3 de la presente información complementaria), los cuales guardan relación y confirman los aforos realizados en campo. Asimismo, el resultado de los caudales obtenidos obedece también a la velocidad promedio del flujo en diferentes puntos de





PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y RiegoFirmado digitalmente por OLIVERA  
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 06/02/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

una sección transversal que se mide en un determinado lugar, obteniendo los siguientes datos de caudales presentados en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.27-2 Medidas y Caudales calculados en los puntos aforados

N°	Cuerpo de Agua	Código	Ancho (m)		Tirante (m)		Velocidad Aproximada (m/s)	Caudal calculado Ancho x Tirante (m <sup>3</sup> /s)	Caudal Correntómetro (l/s)	Caudal Correntómetro (m <sup>3</sup> /s)
			Min	Max	Min (corregido)	Max				
1	Quebrada S/N 02	MCW-12	2,3	4,1	0,09	0,45	0,15	0,03105	26	0,026
2	Quebrada Huancocaray	MCW-05	2,1	4,2	0,14	0,5	0,2	0,0588	50	0,05
3	Quebrada Ccejoyomaili	MCW-03	3,5	5,6	0,10	0,55	0,15	0,05525	47	0,047
4	Quebrada Parca Pujillo	MCW-11	0,3	1,3	0,07	1	0,4	0,0084	9	0,009
5	Quebrada Cantacana Huayio	MCW-10	0,5	1,5	0,07	0,55	0,5	0,0175	15	0,015
6	Quebrada S/N 01	MCW-09	0,3	0,9	0,06	0,2	0,7	0,0126	16	0,016
7	Quebrada Huishcajuaiya	MCW-08	0,9	2,1	0,06	0,4	0,5	0,027	24	0,024
8	Rio Chacapampa	MCW-01	4,1	8,1	0,2	0,8	1	0,82	653	0,653
9	Quebrada Chacahuayio	MCW-07	2,1	4,9	0,2	0,55	0,6	0,252	260	0,26

Fuente: Elaborado por EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera "Chacapampa", p. 19.

Los datos de ancho y tirante mínimo del cuadro anterior, medidos in situ; son los mismos que se corrigieron y se visualizan en los Cuadros 3.27, 3-27-1 y las fichas del **Anexo 3** de la presente información complementaria.

De la operación Ancho Mínimo (m) x Tirante Mínimo (m) x Velocidad Aprox. (m) del cuadro 3.27-2, se obtienen los caudales de esta forma simplificada (m<sup>3</sup>/s), los cuales se asemejan a los caudales medidos con el correntómetro "in situ" por el laboratorio acreditado. Esta diferencia puede deberse a que las dimensiones no son perfectamente rectangulares, pero son medidas más reales y en las fotografías presentadas se puede visualizar que sí guarda relación.

Estos datos de tirante mínimo y ancho mínimo aparecen en las fichas de identificación del **Anexo 3** de la presente información complementaria.

Finalmente, de acuerdo a la observación planteada; es importante mencionar que durante los trabajos de campo no se han registrado infraestructuras hidráulicas dentro del área de estudio del Proyecto, por lo cual no amerita presentar un inventario, ya que no existe ni se ha evidenciado ninguno de estos elementos.

### Observación Absuelta

- b. Para los bofedales identificados en el área de estudio de la DIA, se deberá realizar su caracterización en base a lo señalado en la Guía de evaluación del estado del ecosistema de bofedal, 2019 del MINAM, dando énfasis en el rol de regulador hídrico.

### Respuesta a la Observación N° 8 b):

Indican que durante los trabajos de campo, la comunidad campesina al momento del levantamiento de línea base, ha limitado el tiempo de permanecía para realizar trabajos in situ, es por esta razón que para los bofedales inventariados, se hizo una caracterización rápida con información tomada in situ y complementada con información secundaria, y de este modo no se pudo realizar una caracterización de acuerdo a la Guía del MINAM 2019, que incluye la toma de muestras, sin embargo como parte del Plan de Manejo Ambiental estos bofedales formarán parte del plan de monitoreo y



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

vigilancia ambiental en donde se realizará la caracterización según la Guía del MINAM 2019, esto a manera de compromiso.

Así mismo presenta las medidas para evitar afectaciones ambientales y planillas del inventario de los bofedales, en el Anexo 3 del Capítulo 3 de Línea Base.

#### **Información Complementaria a la Observación N° 8 b):**

Se solicita al Administrado verificar el Cuadro 3.27 Inventario de fuentes de agua superficial (Ríos y quebradas) con lo señalado en el Anexo 3, página 42 en la sección 3.3 Inventario de cuerpos de agua y Memoria de cálculos.

La memoria de cálculos no concuerda con la ubicación de los puntos inventariados, tampoco en los aforos de los códigos de fuente MCW-01 y MCW-07. En la memoria de cálculos verificar la codificación QM-10 que no existe en el Cuadro 3.27; así mismo, se deberá confirmar que los tirantes hidráulicos que aparecen en la memoria de cálculos corresponden a las medidas de aforos de los ríos y quebradas aforadas, porque no estaría en proporción con los caudales aforados.

Asimismo, se deberá revisar la data de todos los inventarios realizados, contrastando las planillas con los cuadros de resultados presentados; y presentar el Inventario de Infraestructura Hidráulica existente.

Finalmente, se deberá presentar información sobre el rol de regulador hídrico de los bofedales, en base a información hidrológica y/o hidrogeológica.

#### **Respuesta a la Observación N° 8 b):**

En el Cuadro 3.27 Inventario de fuentes de agua superficial (Ríos y quebradas) por un error involuntario en los aforos se ha consignado los siguientes datos para los códigos del inventario MCW-01 (260 l/s) siendo el correcto (653 l/s) y para el código MCW-07 (653 l/s) siendo el correcto (260 l/s), por lo que se procede con la corrección del mencionado cuadro. Asimismo, también se ha corregido la codificación en la memoria de cálculo de la codificación QM-10 por MCW-10 (Ver **Anexo 3** de la presenta información complementaria) y también se procede a corregir dicho anexo de la DIA.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Cuadro 3.27 Inventario de fuentes de agua superficial (Ríos y quebradas)

FORMATO 3																														
INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL (Ríos - Quebradas)																														
N°	Nombre del río / quebrada	Código de fuente	Ubicación Geográfica				Ubicación Geográfica								Características Principales					Clase de uso	Tipo de uso	Clase de derecho	Fecha de inventario	Conflictos	Observación					
			Dpto.	Prov.	Distrito	Localidad	Naciente				Desembocadura				Orden	Longitud (km)	Pendiente Promedio (%)	Ancho (m)								Tirante (m)		Caudal		
							UTM Norte (m)	UTM Norte (m)	Altitud (msnm)	Lugar	UTM Norte (m)	UTM Norte (m)	Altitud (msnm)	Lugar				Min	Max							Min	Max	Aforado (lit)	Tipo Aforo	Lugar
1	Quebrada SIN 02	MCW-12	Apurímac	Graú	Huayllati	Chacapampa	770 963	8 452 624	4 049	Huayllati	769 785	8 452 285	3538	Huayllati	1	1,211	42,3	2,3	4,10	0,08	0,45	26	Vo	Chacapampa	NP	NP	NP	9/02/2022	N	Se encontró activo.
2	Quebrada Huancaray	MCW-05	Apurímac	Graú	Huayllati	Chacapampa	771 124	8 452 019	3 971	Huayllati	770 013	8 451 937	3603	Huayllati	1	1,337	28,4	2,1	4,2	0,14	0,5	50	C	Chacapampa	NP	NP	NP	9/02/2022	N	Se encontró activo.
3	Quebrada Ccojyomajú	MCW-03	Apurímac	Graú	Huayllati	Chacapampa	771 893	8 450 810	3 988	Huayllati	770 879	8 450 740	3801	Huayllati	1	1,085	18,8	3,5	5,8	0,11	0,55	47	C	Chacapampa	NP	NP	NP	9/02/2022	N	Se encontró activo.
4	Quebrada Parca Plugio	MCW-11	Apurímac	Graú	Huayllati	Chacapampa	770 282	8 450 518	3 993	Huayllati	770 888	8 450 885	3803	Huayllati	1	0,605	31,4	0,3	1,3	0,08	1,0	9	Vo	Chacapampa	NP	NP	NP	9/02/2022	N	Se encontró activo.
5	Quebrada Cantacana Huayjo	MCW-10	Apurímac	Graú	Huayllati	Chacapampa	770 822	8 450 581	3 831	Huayllati	770 895	8 450 612	3813	Huayllati	1	0,113	15,9	0,5	1,5	0,07	0,55	16	Vo	Chacapampa	NP	NP	NP	9/02/2022	N	Se encontró activo.
6	Quebrada SIN 01	MCW-08	Apurímac	Graú	Huayllati	Chacapampa	771 368	8 450 498	3 938	Huayllati	771 010	8 450 413	3835	Huayllati	1	0,441	23,3	0,3	0,9	0,05	0,2	18	Vo	Chacapampa	NP	NP	NP	9/02/2022	N	Se encontró activo.
7	Quebrada Hushcajuayjo	MCW-08	Apurímac	Graú	Huayllati	Chacapampa	772 090	8 450 078	4 013	Huayllati	771 088	8 450 251	3841	Huayllati	1	1,222	14,7	0,9	2,1	0,06	0,4	24	Vo	Chacapampa	NP	NP	NP	9/02/2022	N	Se encontró activo.
8	Río Chacapampa	MCW-01	Apurímac	Graú	Huayllati	Chacapampa	770 806	8 447 964	4 149	Huayllati	768 007	8 453 762	3208	Huayllati	2	10,703	14,9	4,1	8,1	0,2	0,8	653	C	Chacapampa	Po	NP	NP	9/02/2022	N	Se encontró activo.
9	Quebrada Chacahuayjo	MCW-07	Apurímac	Graú	Huayllati	Chacapampa	772 165	8 448 495	4 156	Huayllati	771 058	8 450 124	3852	Huayllati	2	2,125	14,8	2,1	4,9	0,2	0,55	200	C	Chacapampa	Po	NP	NP	9/02/2022	N	Se encontró activo.

Fuente: Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA, Formato 3  
Elaborado por: EGEMASS 2022.  
S/N: Sin nombre.  
NP: No presenta.  
Vo: Volumétrico  
C: Correntómetro  
Po: Población  
N: No

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, p. 22.

Además de acuerdo a la observación planteada, el cuadro anterior (3.27) se presentan las coordenadas UTM de la naciente y desembocadura de cada cuerpo de agua inventariado, tal como lo solicita el Formato 3 de la Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA, la cual se completado con información de fuente secundaria (Google Earth).

Asimismo, en el Anexo 3.3 del expediente de la DIA, se ha desarrollado las Fichas de identificación de cuerpos de agua superficiales aforados, en donde se ha incluido las coordenadas UTM del punto en donde se realizaron los aforos y medidas respectivas (ancho y profundidad corregida), los cuales se presenta en el **Anexo 3** de la presente información complementaria y un cuadro resumen con los datos mencionados:



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Cuadro 3.27-1 Identificación de cuerpos de agua Aforados (in situ)**

N°	Cuerpo de Agua	Código	Coordenadas UTM Punto Aforado		Altitud (msnm)	Ancho (m)	Profundidad (m)	Caudal (l/s)
			Este (m)	Norte (m)				
1	Quebrada S/N 02	MCW-12	769 910	8 452 390	3 583	2,3	0,09	26
2	Quebrada Huanccaray	MCW-05	770 327	8 451 847	3 702	2,1	0,14	50
3	Quebrada Ccejyomajiu	MCW-03	770 921	8 450 757	3 806	3,5	0,11	47
4	Quebrada Parca Pujio	MCW-11	770 845	8 450 670	3 791	0,3	0,06	9
5	Quebrada Cantacana Huayjo	MCW-10	770 886	8 450 609	3 796	0,5	0,07	15
6	Quebrada S/N 01	MCW-09	771 088	8 450 434	3 842	0,3	0,05	16
7	Quebrada Huishcajuaiya	MCW-08	771 095	8 450 242	3 830	0,9	0,06	24
8	Rio Chacapampa	MCW-01	771 079	8 450 171	3 845	4,1	0,2	653
9	Quebrada Chacahuayjo	MCW-07	771 053	8 450 067	3 849	2,1	0,2	260

Fuente: Elaborado por EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, p. 23.

Por otra parte, con la revisión de las tomas fotográficas de campo, se revisaron y corrigieron los tirantes hidráulicos que se presentan en la memoria de cálculos (Cuadro 3.27 y **Anexo 3** de la presente información complementaria), los cuales guardan relación y confirman los aforos realizados en campo. Asimismo, el resultado de los caudales obtenidos obedece también a la velocidad promedio del flujo en diferentes puntos de una sección transversal que se mide en un determinado lugar, obteniendo los siguientes datos de caudales presentados en el siguiente cuadro:

**Cuadro 3.27-2 Medidas y Caudales calculados en los puntos aforados**

N°	Cuerpo de Agua	Código	Ancho (m)		Tirante (m)		Velocidad Aproximada (m/s)	Caudal calculado AnchoxTirante (m³/s)	Caudal Correntómetro (l/s)	Caudal Correntómetro (m³/s)
			Min	Max	Min (Corregido)	Max				
1	Quebrada S/N 02	MCW-12	2,3	4,1	0,09	0,45	0,15	0,03105	26	0,026
2	Quebrada Huanccaray	MCW-05	2,1	4,2	0,14	0,5	0,2	0,0588	50	0,05
3	Quebrada Ccejyomajiu	MCW-03	3,5	5,6	0,10	0,55	0,15	0,05525	47	0,047
4	Quebrada Parca Pujio	MCW-11	0,3	1,3	0,07	1	0,4	0,0084	9	0,009
5	Quebrada Cantacana Huayjo	MCW-10	0,5	1,5	0,07	0,55	0,5	0,0175	15	0,015
6	Quebrada S/N 01	MCW-09	0,3	0,9	0,06	0,2	0,7	0,0126	16	0,016
7	Quebrada Huishcajuaiya	MCW-08	0,9	2,1	0,06	0,4	0,5	0,027	24	0,024
8	Rio Chacapampa	MCW-01	4,1	8,1	0,2	0,8	1	0,82	653	0,653
9	Quebrada Chacahuayjo	MCW-07	2,1	4,9	0,2	0,55	0,6	0,252	260	0,26

Fuente: Elaborado por EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, p.24.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

Los datos de ancho y tirante mínimo del cuadro anterior, medidos in situ; son los mismos que se corrigieron y se visualizan en los Cuadros 3.27, 3-27-1 y las fichas del **Anexo 3** de la presente información complementaria.

De la operación Ancho Mínimo (m) x Tirante Mínimo (m) x Velocidad Aprox. (m) del cuadro 3.27-2, se obtienen los caudales de esta forma simplificada (m<sup>3</sup>/s), los cuales se asemejan a los caudales medidos con el correntómetro “in situ” por el laboratorio acreditado. Esta diferencia puede deberse a que las dimensiones no son perfectamente rectangulares, pero son medidas más reales y en las fotografías presentadas se puede visualizar que sí guarda relación.

Estos datos de tirante mínimo y ancho mínimo aparecen en las fichas de identificación del **Anexo 3** de la presente información complementaria.

De acuerdo a la observación planteada sobre los inventarios de infraestructuras hidráulicas, es importante mencionar que durante los trabajos de campo no se han registrado infraestructuras hidráulicas dentro del área de estudio del Proyecto, por lo cual no amerita presentar un inventario, ya que no existe ni se ha evidenciado ninguno de estos elementos.

### **Rol regulador hídrico de los bofedales**

Desde el punto de vista hidrológico, los bofedales son ecosistemas de alto valor biológico e hidrológico y es el principal servicio ecosistémico que provee la regulación hídrica.

Asimismo, en el área de estudio se ha identificado un bofedal (Bo-01) en la parte alta al Noreste del Proyecto.

Además de otro cuerpo de agua con características de haber sido un bofedal (Bo-02), o que presentan un estado bastante afectado, en el cual se esperaría que tengan menor profundidad de turba y que no llegarían a ser turbera por su estado, por este último bofedal, tendrían menor capacidad de almacén de agua y de carbono, este tipo de bofedal también pueden presentar cierta dominancia de vegetación de cojín u otras comunidades vegetales típicas de un bofedal.

En este sentido, según la “Guía de evaluación del estado del ecosistema de bofedal” 2019 del MINAM, se distinguen los siguientes servicios principales:

- Purificación del agua: Se ha visto que los bofedales pueden mejorar la calidad del agua, reduciendo el contenido de metales.
- Almacén de agua: La turba funciona como una esponja que permite retener con más fuerza el agua almacenada en su interior, lo que también permite reducir la velocidad en el movimiento del agua al interior del bofedal.
- Regulación hídrica: Si la turba actúa como una esponja, entonces no se liberará agua en la época de estiaje, sino solo durante la temporada de lluvias (el excedente que no puede ser almacenado en el bofedal).
- Regulación del clima local: Se relaciona con la cantidad de agua que se almacena en un bofedal, y el alto calor específico que tiene el agua como compuesto químico. Esto

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

permite que alrededor de un bofedal con mucha agua, se amortigüen las temperaturas extremas.

### **Observación Absuelta**

#### **7.9 Observación N° 9.**

En la sección Calibración y validación del modelo hidrológico, el Administrado presenta la Figura 3.12 Unidad Hidrográfica del producto Pisco\_HyM\_GR2M y puntos del control del modelo SWAT; además el Gráfico 3.10 que representa la comparación del producto PISCO\_HyM\_GR2M y caudales del modelo SWAT en el punto de control; mencionando además que como resultado de la calibración y validación del modelo hidrológico SWAT, se observa que ambos caudales tienen el mismo comportamiento con una correlación R2 de 0,77 y un NS de 0,75, lo cual permite aceptar la correspondencia.

Al respecto, se solicita al Administrado que adjunte la Tabla de caudales medios mensuales de la calibración y validación, teniendo en consideración un periodo de caudales para la calibración y otro periodo para la validación; incluyendo los test estadísticos de la calibración y validación. Así mismo, incluir en la tabla el área de drenaje del punto de control con sus coordenadas UTM donde se realizó la generación de caudales y los resultados del ciclo hidrológico: Precipitación total anual, Evapotranspiración real, escurrimiento y recarga.

#### **Respuesta a la Observación N° 9:**

Presentan los cuadros con los caudales medios mensuales de la calibración y validación, teniendo en consideración un periodo de caudales para la calibración y otro periodo para la validación; incluyendo los test estadísticos de la calibración y validación.

Así mismo, se incluye en datos sobre el área de drenaje del punto de control con sus coordenadas UTM donde se realizó la generación de caudales y los resultados del ciclo hidrológico (para evaluar el desempeño del modelo se consideró como punto de control de descarga las coordenadas UTM 771 903,4 Este y 8 463 898,0 Norte, teniendo un área de drenaje de 2 724,8 km<sup>2</sup>): Precipitación total anual, Evapotranspiración real, escurrimiento y recarga.

Al respecto de la absolución de esta Observación 9, se ha evaluado la metodología presentada para determinar los caudales medios mensuales, sin embargo, no se ha presentado los resultados del ciclo hidrológico; en este caso de las unidades hidrográficas en el punto de control (2724.8 km<sup>2</sup>) y de la unidad hidrográfica de la zona de estudio de interés del estudio y del proyecto. Los valores solicitados son de precipitación, evapotranspiración real, escurrimiento y recarga. Los resultados deben actualizarse al 2021. Así mismo, el Administrado debe indicar los periodos de calibración y de validación y verificar los resultados de los caudales generados sea acordes a las condiciones físicas del área de estudio y del proyecto, toda vez que se trata de un área localizada y no regional.

#### **Información Complementaria a la Observación N° 9:**



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

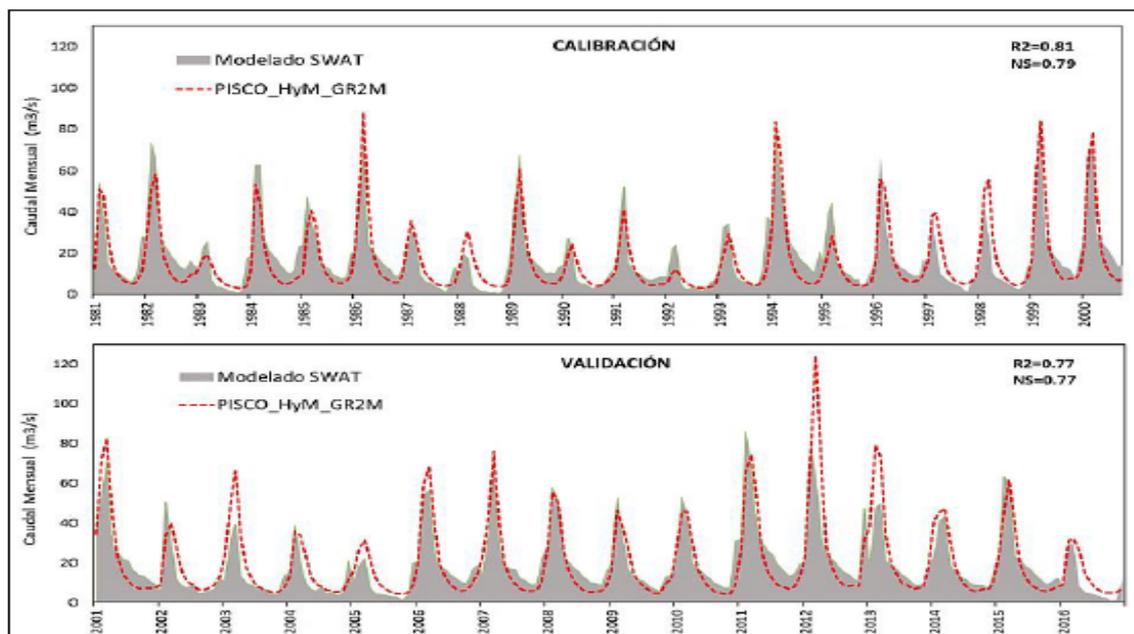
“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Se deberá presentar los resultados del ciclo hidrológico; en este caso de las unidades hidrográficas en el punto de control (2724.8 km<sup>2</sup>) y de la unidad hidrográfica de la zona de estudio de interés del estudio y del proyecto. Los valores solicitados son de precipitación, evapotranspiración real, escurrimiento y recarga. Los resultados deben actualizarse al 2021. Así mismo, el Administrado debe indicar los periodos de calibración y de validación y verificar los resultados de los caudales generados sea acordes a las condiciones físicas del área de estudio y del proyecto, toda vez que se trata de un área localizada y no regional.

### Respuesta a la Observación N° 9:

Al respecto, actualmente no se cuenta con registros de información de caudales diarios medidos de como mínimo un ciclo hidrológico completo, limitando la calibración y validación para cada unidad hidrográfica del ámbito de estudio. No obstante, el levantamiento de observación ha implicado una comparación de los caudales obtenidos de manera puntual y los caudales simulados por el SENAMHI a través del producto hidrológico PISCO\_HyM\_GR2M, encontrándose estos dentro de los valores esperados. En el Grafico 3.9 se había presentado la comparación de caudales del producto PISCO\_HyM\_GR2M y caudales del modelo SWAT en el punto de control.

**Gráfico 3.9 Comparación de caudales del producto PISCO\_HyM\_GR2M y caudales del modelo SWAT en el punto de control.**



Elaborado por: EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, p. 27

En la siguiente figura se muestran las 37 subcuencas identificadas en la microcuenca del Río Chacapampa, las cuales fueron evaluadas para obtener variables de salidas del modelamiento hidrológico a este nivel, a fin de obtener valores representativos para el área de estudio (Sureste de la microcuenca).



PERÚ

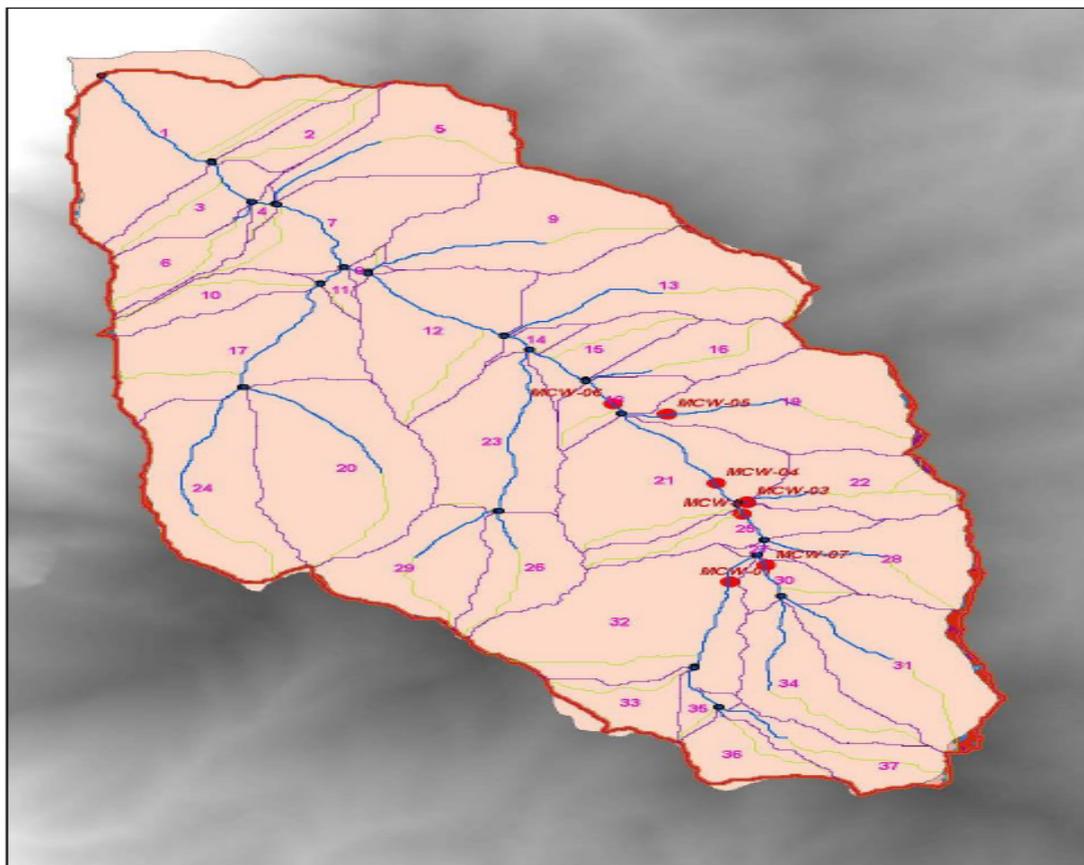
Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA  
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

**Figura 1 Subcuencas evaluadas de la Microcuenca del Río Chacapampa para modelamiento hidrológico.**



Elaborado por: EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, Fig 1 p. 28.

En el siguiente link se pueden visualizar las variables de salidas de las 37 subcuencas identificadas para el modelamiento hidrológico de la microcuenca del Río Chacapampa.

[https://drive.google.com/drive/folders/12GfZG99kQSMznps5SWOx2Cw\\_QYxxHH8c?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/12GfZG99kQSMznps5SWOx2Cw_QYxxHH8c?usp=sharing)

Como ejemplo, a continuación, se presentan los promedios mensuales de algunas de las variables de salidas del modelamiento hidrológico en la subcuenca 18 de la figura anterior, la cual se ubica dentro del área de estudio del Proyecto.

- Precipitación: Cantidad total de precipitación que cae sobre la subcuenca durante el paso de tiempo.
- Evapotranspiración Real: Evapotranspiración real de la subcuenca durante el paso de tiempo (mm).
- Contenido de agua en el suelo (mm).
- Percolación: Agua que se filtra más allá de la zona de la raíz durante el paso de tiempo (mm). Existe potencialmente un retraso entre el momento en que el agua sale del fondo de la zona de raíces y llega al acuífero poco profundo. Durante un largo período de tiempo, esta variable debería ser igual a la percolación del agua subterránea.





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- Agua subterránea: Contribución del agua subterránea al caudal (mm). Agua del acuífero poco profundo que regresa al tramo durante el paso de tiempo.
- Caudales: Rendimiento de agua. La cantidad neta de agua que sale de la subcuenca y contribuye al caudal en el tramo durante el paso de tiempo.

**Variable de Salida "Precipitación" del Modelamiento Hidrológico**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1981	106.6	181.4	118.6	15.6	0.1	0.1	1.8	9.2	4.4	34.4	136.3	171.7
1982	106.4	240.4	133.8	21.3	0.2	0.1	2.1	10.3	11.8	19.2	104.3	74
1983	76.6	144.6	98.7	19.2	1.1	0.3	1.7	0.7	6.6	3.2	43.9	149.6
1984	99.5	214.8	42.8	30.8	6.3	3.1	3.9	3	5.4	12.1	35.9	77.5
1985	100.3	142.7	113.9	49.6	5.3	0.6	4.5	1.9	12.6	32.1	87.4	135.2
1986	93	165.1	146.4	15.2	2.4	0	1.9	5.8	17.5	10	39.3	82.1
1987	87.3	133.7	90.9	11.8	1.1	0	5.7	1.6	8.6	8.8	86.2	114.2
1988	92.1	127.6	96.6	19	4.5	0	2.5	0.5	8.1	5.9	29.9	59.5
1989	110.7	158.1	181	16.2	2.4	1.4	7.4	7.1	11.1	33.5	56.6	110.8
1990	66.9	150.9	97.1	8.8	2.1	9	2.8	3.1	27.7	43.4	82.8	97.8
1991	67.1	155.5	160.1	18	4.8	0.6	4.3	3.3	11.3	31.5	62.1	63.2
1992	75.8	139.8	100.4	16.2	0.1	3.7	15.2	20.1	19.5	36.2	85.4	73.3
1993	101.5	153.9	116.3	36.6	2.9	0.6	9.6	18.6	6.7	35.4	126.3	159.9
1994	112.6	194.4	127.3	25.3	1.1	0.6	5.7	1.2	17.7	24.4	61.4	130.8
1995	80.7	197	138.5	16	2.9	2.6	8	0.7	21.7	10.5	71.4	114.8
1996	119.6	214.3	112.1	19.4	1.1	0	4.3	16.3	14.4	27.9	63.8	104.3
1997	92.9	161.5	91.3	13.5	4.2	0	1	10.7	8.6	11.4	80.3	90
1998	115.8	159.5	126.9	10	0	0.6	0	0.8	2.6	12.1	50.9	111.3
1999	99	180.2	191.7	39.4	3.9	0.8	5.6	0.1	22.4	26.3	42.5	134.2
2000	121.5	236.9	134	19	2.7	2	15.4	4.8	9.1	42.7	35.8	146.7
2001	146.4	142.8	146.7	16.4	2	0.3	22.9	10.4	10.1	35.1	80.6	64.4
2002	38.6	200.7	118.7	29.1	3.9	1.1	29.1	5.4	29.5	45.2	70	116.7
2003	78.6	169.8	124.4	13.2	1.3	0.7	2	8.2	17.9	18	44.1	128.1
2004	92.2	194.6	78.8	23.8	2	1.3	22.9	10.2	32.2	21.1	68.2	191.8
2005	66.1	127.1	103.9	13	0	0	9.5	3.1	11.8	9.2	63.6	177.7
2006	105.3	174.3	144.5	29.7	0	1.7	2.6	3	8.4	23.7	115.9	141.6
2007	56.6	160.8	201	20.7	3	0	16.3	0.8	6.8	19.7	53.9	173.3
2008	111.9	185.9	141	10	3.9	1	3.3	3.2	6.2	25.8	72.2	109.8
2009	103.5	211	83.4	18.4	2.1	0	14.4	2.6	9.4	20.4	148.9	116.8
2010	121.6	196.8	125.4	13.8	6.5	0.1	3.2	2.9	12.7	21.1	56.2	196.4
2011	128.1	255.7	162.1	29.7	1.8	0.4	12.8	6.3	9.4	16.5	69.9	107.3
2012	90.4	267	162.6	31.5	0.6	1.2	3.7	0.7	20.5	18.7	58.5	236.8
2013	68.7	176.1	124	1.7	2.3	2.7	4.4	14.5	7.5	46	100.4	121.7
2014	117.7	186.8	124.4	26.6	1.7	0.2	5.6	0.8	12.7	40.1	51	131.2
2015	117.4	202.9	146.5	16.4	4.6	0.8	6.4	9.7	9.5	13.2	63.6	87.4
2016	55.2	176.3	94.3	20.6	2.6	2	7.1	8.9	16.4	14.1	33.8	134.2

Elaborado por: EGEMASS 2022.





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Variable de Salida “Evapotranspiración Real” del Modelamiento Hidrológico**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1981	60.723	70.536	75.662	37.06	16.961	7.774	7.268	13.622	9.612	28.761	74.882	90.306
1982	75.853	68.571	76.234	39.426	18.373	9.59	7.701	10.464	18.829	30.522	74.325	76.375
1983	56.647	67.946	73.353	39.383	22.579	10.853	5.902	6.563	12.929	21.354	35.88	80.435
1984	73.969	74.245	58.341	33.877	22.175	12.751	12.127	9.136	10.685	20.93	45.394	54.7
1985	65.967	68.889	73.034	52.36	22.394	13.045	13.202	8.001	17.401	30.794	64.337	83.434
1986	74.307	76.487	80.415	36.219	16.099	9.281	7.991	10.631	18.148	21.592	41.603	57.049
1987	70.397	70.298	57.824	37.928	15.594	7.7	10.217	7.654	17.985	32.167	60.139	83.016
1988	69.342	67.463	64.617	31.994	18.316	11.984	8.643	7.256	17.716	23.458	33.762	50.787
1989	65.01	66.077	80.033	39.781	17.117	10.488	11.096	13.532	13.086	35.461	53.106	68.575
1990	68.684	58.938	75.067	31.524	15.174	13.226	9.822	8.921	23.268	36.148	73.629	78.978
1991	58.143	68.906	78.365	42.127	17.574	11.214	10.193	8.847	16.887	27.411	49.576	53.772
1992	62.134	69.047	67.268	31.743	18.643	10.079	17.739	18.207	22.916	31.541	56.298	68.923
1993	68.916	67.706	74.502	50.673	20.433	12.071	13.728	17.561	18.644	30.911	67.569	93.065
1994	76.495	78.274	74.406	45.407	19.465	10.435	11.645	7.454	19.747	36.597	50.279	82.001
1995	68.514	70.589	75.503	41.858	17.11	10.047	13.647	7.889	24.339	30.486	59.357	83.462
1996	71.46	76.917	75.593	41.933	17.011	9.687	9.747	15.898	21.578	39.535	66.403	77.203
1997	65.625	67.363	74.493	34.888	17.531	11.352	6.827	13.17	15.568	29.467	64.731	71.178
1998	73.792	71.267	83.671	48.153	29.41	13.113	4.044	5.317	12.391	17.481	38.394	67.388
1999	66.495	73.524	83.745	50.363	23.699	12.365	14.523	6.889	18.831	34.384	41.908	76.93
2000	74.16	73.097	78.372	39.914	17.931	11.365	17.114	12.419	15.337	37.037	42.345	83.588
2001	77.813	69.191	79.787	38.135	15.604	9.117	21.057	17.005	19.222	37.357	60.859	70.906
2002	37.015	72.122	80.029	48.69	18.506	11.965	20.092	16.846	26.292	41.106	62.809	80.994
2003	62.64	75.53	77.863	37.789	18.173	8.843	7.552	12.086	19.524	29.392	51.324	93.229
2004	71.803	70.641	66.9	43.157	19.836	10.697	19.731	16.637	28.119	32.295	62.439	87.71
2005	69.281	70.963	75.77	41.397	20.7	8.171	12.303	8.822	15.398	25.738	55.213	85.145
2006	73.884	71.528	77.645	52.179	18.714	9.522	7.537	8.083	16.58	29.931	77.013	91.361
2007	64.974	73.42	77.652	42.811	18.325	10.958	15.71	10.575	13.296	32.099	48.619	83.863
2008	82.893	69.137	72.017	36.996	17.175	9.746	9.036	10.046	16.798	35.914	59.757	77.705
2009	73.628	73.21	74.772	39.719	18.264	9.478	12.413	15.18	19.291	39.245	67.848	94.302
2010	78.574	66.712	79.115	43.02	21.161	14.036	7.752	7.873	25.618	38.611	37.051	92.406
2011	77.82	75.248	82.665	48.188	18.177	11.047	15.697	13.41	17.241	34.755	59.913	82.695
2012	66.987	77.269	78.264	48.098	19.62	11.131	8.909	6.685	21.116	37.394	59.284	93.592
2013	70.415	73.005	74.481	32.2	15.851	7.564	8.405	16.003	17.864	39.894	79.363	92.681
2014	71.581	76.429	78.809	43.119	18.616	11.834	8.63	7.945	18.017	47.303	62.972	77.872
2015	72.178	70.711	75.758	35.077	18.082	11.377	10.596	16.029	22.194	37.703	46.838	75.132
2016	47.95	75.938	76.423	46.967	26.859	12.867	10.557	9.603	24.417	30.812	29.952	75.346

Elaborado por: EGEMASS 2022.





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Variable de Salida "Contenido de agua en el suelo" del Modelamiento Hidrológico**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1981	66.192	114.576	112.762	90.803	73.942	66.268	60.8	56.04	50.767	54.709	99.987	118.641
1982	111.828	114.043	113.82	94.742	76.569	67.079	61.478	60.854	53.512	41.672	63.609	55.96
1983	69.426	112.167	106.069	85.028	63.549	52.995	48.794	42.931	36.409	18.255	23.491	76.526
1984	92.791	118.565	100.627	94.538	78.585	68.821	60.535	54.265	48.958	39.799	28.669	46.031
1985	70.623	114.556	117.274	103.755	86.589	74.143	65.355	59.254	54.064	53.703	70.248	103.728
1986	112.337	116.884	111.616	90.121	76.422	67.142	61.031	56.051	54.674	42.949	38.253	57.765
1987	67.793	109.972	111.823	85.247	70.753	63.053	56.397	52.343	42.837	19.372	39.006	56.922
1988	73.934	109.333	108.877	95.181	81.354	69.369	63.226	56.471	46.622	29.018	23.43	28.3
1989	63.713	115.245	119.746	93.839	79.122	70.034	66.164	59.542	57.052	53.467	62.678	84.607
1990	77.938	114.9	110.029	87.17	74.097	69.503	62.481	56.66	59.601	64.164	66.678	76.683
1991	80.834	112.491	116.931	91.674	78.816	68.203	62.287	56.594	50.555	52.857	61.017	65.63
1992	73.605	114.544	108.179	91.743	73.199	66.703	63.207	63.866	59.548	61.77	83.241	82.49
1993	105.027	117.859	115.113	99.134	81.596	70.126	65.587	65.428	53.356	56.129	101.124	114.265
1994	116.122	117.023	119.654	97.135	78.771	68.936	62.677	56.422	53.792	40.929	48.103	82.537
1995	88.342	118.701	115.051	88.629	74.42	66.875	60.994	63.805	50.109	29.86	36.787	57.363
1996	92.356	118.148	117.173	93.169	77.258	67.571	61.975	61.612	53.952	41.155	44.209	62.101
1997	81.79	114.505	113.211	91.399	78.058	66.706	60.88	58.164	51.028	32.842	42.762	55.018
1998	85.455	115.428	116.686	78.224	48.815	36.302	32.258	27.74	17.949	12.397	21.549	55.483
1999	78.04	117.382	117.734	104.765	84.916	73.352	64.271	57.482	59.993	50.91	48.956	91.207
2000	118.713	117.604	116.474	94.986	79.755	70.389	67.934	60.315	53.912	57.667	48.75	95.31
2001	119.056	117.611	113.341	91.196	77.593	68.775	69.167	62.224	52.995	48.821	63.201	52.703
2002	52.66	114.236	114.761	94.164	79.539	68.674	75.8	64.354	66.237	67.99	70.528	93.564
2003	102.385	117.284	115.893	90.923	74.049	65.906	60.344	56.208	53.81	41.778	32.001	55.889
2004	68.674	107.167	111.88	91.401	73.565	64.168	65.72	58.96	61.393	49.452	50.424	115.445
2005	100.982	113.791	116.954	88.345	67.644	59.473	56.233	50.511	46.444	29.906	33.895	102.355
2006	115.52	117.141	118.866	92.871	74.156	66.334	61.364	56.281	47.86	40.641	68.843	102.584
2007	91.073	116.567	120.742	94.341	79.016	68.058	67.602	57.827	51.148	38.197	39.811	104.927
2008	114.028	119.662	118.79	90.774	77.459	68.713	62.977	56.056	45.333	34.265	41.821	64.679
2009	84.457	116.562	113.912	91.995	75.819	66.341	67.396	54.744	44.663	24.986	88.351	98.937
2010	112.432	119.449	116.439	86.96	72.109	58.173	53.621	48.559	35.227	17.225	32.53	108.061
2011	116.276	117.543	116.249	96.16	79.783	69.136	65.45	58.291	50.371	31.565	36.852	53.069
2012	68.602	118.287	115.862	98.024	79.003	69.072	63.733	57.748	56.21	36.958	32.505	115.889
2013	106.762	116.255	109.47	78.97	65.419	60.555	56.443	54.143	43.646	47.194	60.175	77.367
2014	109.319	116.284	112.056	94.638	77.722	66.089	62.924	55.778	50.105	40.487	25.095	66.278
2015	98.435	116.266	107.22	88.253	74.732	64.155	59.877	53.236	40.26	15.534	28.081	34.398
2016	38.408	108.381	106.958	80.086	55.828	44.951	41.243	40.159	31.433	14.603	16.535	61.953

Elaborado por: EGE MASS 2022.





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Variable de Salida “Percolación” del Modelamiento Hidrológico**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1981	0	22.381	20.579	0	0	0	0	0	0	0	0	23.199
1982	20.289	84.806	21.688	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1983	0	8.814	11.966	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1984	0	50.962	0.578	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1985	0	6.651	16.984	6.007	0	0	0	0	0	0	0	0.025
1986	0.633	44.347	38.738	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1987	0	0.552	12.244	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988	0	3.977	14.515	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989	0	10.117	47.24	1.645	0	0	0	0	0	0	0	0
1990	0	19.918	13.571	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1991	0	18.164	41.704	0.254	0	0	0	0	0	0	0	0
1992	0	2.189	16.184	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1993	0.026	35.305	25.753	0	0	0	0	0	0	0	0	19.964
1994	16.449	62.974	21.434	1.388	0	0	0	0	0	0	0	0
1995	0	43.671	30.713	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1996	0	50.605	17.391	0.564	0	0	0	0	0	0	0	0
1997	0	26.393	8.386	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1998	0	20.162	17.924	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0
1999	0	27.42	53.517	0.084	0	0	0	0	0	0	0	0
2000	4.34	90.662	30.476	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2001	19.14	42.168	37.692	0.013	0	0	0	0	0	0	0	0
2002	0	21.781	19.229	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2003	0	39.174	24.964	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	0	33.646	0.007	0	0	0	0	0	0	0	0	7.221
2005	4.556	21.103	8.663	0.021	0	0	0	0	0	0	0	0.045
2006	4.458	51.731	33.843	1.827	0	0	0	0	0	0	0	0.038
2007	0.01	29.129	61.331	3.092	0	0	0	0	0	0	0	0.043
2008	6.42	56.462	33.44	0.66	0	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	47.179	3.786	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001
2010	10.85	62.164	27.078	0	0	0	0	0	0	0	0	0.415
2011	20.932	93.498	43.929	0.163	0	0	0	0	0	0	0	0
2012	0	62.299	49.812	0.004	0	0	0	0	0	0	0	18.827
2013	1.647	50.058	30.513	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2014	0.825	56.77	29.153	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2015	0.006	57.209	45.984	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2016	0	2.485	6.822	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Elaborado por: EGEMASS 2022.





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Variable de Salida “Agua subterránea” del Modelamiento Hidrológico**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1981	0	0.06	3.055	6.199	6.474	5.254	3.675	0.913	0.025	0	0	0.016
1982	1.487	6.48	18.234	21.322	19.786	15.401	12.228	9.156	5.865	0.783	0	0
1983	0	0	0.16	0.954	1.208	0.929	0.216	0.012	0	0	0	0
1984	0	0.017	1.796	3.798	4.176	3.297	1.792	0.428	0.012	0	0	0
1985	0	0	0.043	0.767	1.467	1.378	1.071	0.216	0.006	0	0	0
1986	0	0.085	4.047	9.64	10.287	8.409	6.818	4.512	1.417	0.041	0	0
1987	0	0	0.016	0.158	0.281	0.075	0.03	0	0	0	0	0
1988	0	0	0.013	0.08	0.213	0.183	0.057	0.003	0	0	0	0
1989	0	0	0.227	2.058	3.054	2.719	2.279	1.719	0.355	0.006	0	0
1990	0	0	0.459	1.764	2.04	1.708	1.231	0.182	0.004	0	0	0
1991	0	0	0.889	3.545	5.177	4.724	3.631	2.015	0.267	0	0	0
1992	0	0	0.044	0.337	0.488	0.281	0.047	0	0	0	0	0
1993	0	0.005	1.537	4.278	5.455	4.695	3.375	1.637	0.164	0	0	0.008
1994	1.091	5.256	14.268	16.873	15.869	12.416	9.881	7.406	2.509	0.041	0	0
1995	0	0.013	3.647	9.403	10.239	8.422	6.847	4.59	0.944	0.018	0	0
1996	0	0.125	4.794	8.544	8.845	7.158	5.78	2.906	0.376	0.006	0	0
1997	0	0.006	1.114	2.913	3.261	2.248	1.124	0.102	0	0	0	0
1998	0	0	0.528	2.062	2.875	1.866	1.223	0.126	0	0	0	0
1999	0	0.001	2.051	8.59	10.187	8.592	7.055	5.128	1.665	0.058	0	0
2000	0	1.465	13.347	18.522	17.72	13.952	11.134	8.357	5.843	1.427	0.017	0
2001	0.025	1.421	9.123	14.029	14.033	11.226	9.02	6.793	3.522	0.227	0	0
2002	0	0.001	1.188	4.127	4.701	3.92	2.678	0.833	0.037	0	0	0
2003	0	0.011	3.14	7.578	8.134	6.661	5.405	2.863	0.315	0	0	0
2004	0	0.018	1.293	2.684	2.844	1.535	0.586	0.041	0	0	0	0
2005	0.025	0.327	1.844	3.36	3.637	2.245	0.987	0.031	0	0	0	0
2006	0	0.35	5.6	11.065	11.944	9.798	7.956	6.021	1.675	0.047	0	0
2007	0	0.02	3.329	11.341	13.465	11.36	9.33	7.098	4.012	0.465	0	0
2008	0.001	0.5	8.547	13.682	13.565	10.819	8.682	6.534	2.533	0.056	0	0
2009	0	0.039	3.675	6.339	6.276	5.003	3.219	0.826	0.033	0	0	0
2010	0	0.352	8.302	13.493	13.406	10.699	8.588	6.464	2.196	0.081	0	0
2011	0.008	2.675	16.787	23.407	22.756	18.022	14.418	10.835	7.819	4.044	0.12	0
2012	0	0.354	9.212	16.23	16.623	13.406	10.809	8.153	5.29	0.89	0.01	0.012
2013	0.893	3.223	10.706	14.442	13.95	11.022	8.809	6.617	1.515	0.027	0	0
2014	0	0.268	6.605	11.726	12.039	9.717	7.837	5.912	2.091	0.1	0	0
2015	0	0.182	8.007	14.527	14.749	11.86	9.55	7.199	3.894	0.533	0	0
2016	0	0	0.021	0.138	0.206	0.054	0.021	0	0	0	0	0

Elaborado por: EGEMASS 2022.





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Variable de Salida “Caudales” del Modelamiento Hidrológico**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1981	5.94	34.923	32.086	10.592	7.255	5.578	3.914	1.377	0.217	0.885	10.455	39.096
1982	21.787	81.66	64.231	28.26	21.661	16.312	12.912	9.749	6.686	1.643	6.163	5.847
1983	6.306	20.555	23.542	4.637	1.773	1.123	0.354	0.114	0.189	0.127	1.828	11.288
1984	11.314	56.424	13.926	7.799	5.444	3.818	2.094	0.698	0.235	0.151	1.27	4.175
1985	8.057	21.704	22.291	9.05	2.789	1.88	1.341	0.368	0.405	0.988	5.063	15.349
1986	11.758	33.968	41.321	15.054	11.434	8.998	7.277	4.957	2.244	0.48	1.998	3.957
1987	6.235	17.608	22.44	3.203	0.69	0.201	0.221	0.096	0.109	0.168	4.023	10.938
1988	7.117	20.622	18.867	3.11	0.916	0.356	0.169	0.086	0.233	0.126	0.765	3.336
1989	7.273	27.326	48.716	11.052	4.247	3.198	2.65	2.253	0.758	1.429	4.475	6.698
1990	7.938	28.724	18.351	5.286	2.602	2.137	1.612	0.342	0.982	1.887	6.402	8.131
1991	5.298	32.38	36.179	11.354	6.363	5.206	4.001	2.42	0.845	1.077	3.63	4.126
1992	5.189	25.051	26.908	3.194	1.128	0.463	1.104	0.986	1.021	1.986	6.173	6.65
1993	7.555	33.921	24.525	10.535	6.796	5.16	3.939	2.822	0.814	1.123	7.64	34.303
1994	21.443	51.205	48.787	24.354	17.432	13.166	10.706	7.872	3.068	1.101	2.544	11.178
1995	9.405	41.431	46.858	16.371	11.393	9.009	7.502	4.988	1.954	0.532	3.867	9.335
1996	10.189	55.67	31.519	14.967	9.983	7.657	6.237	3.543	1.301	1.307	3.278	8.817
1997	6.671	30.25	16.157	5.968	3.879	2.507	1.313	0.43	0.259	0.182	3.769	5.83
1998	10.097	35.165	27.583	6.803	3.548	2.155	1.437	0.286	0.115	0.193	2.081	6.505
1999	9.738	35.665	57.94	17.931	12.116	9.252	7.634	5.525	2.348	1.577	2.042	10.474
2000	14.932	66.45	51.241	24.534	19.361	14.797	12.292	9.044	6.293	2.754	1.81	11.837
2001	25.88	30.975	46.855	21.206	15.377	11.915	10.802	7.561	4.036	1.691	3.645	5.133
2002	2.444	37.327	25.395	8.796	5.525	4.248	4.36	1.423	0.821	1.909	4.318	8.852
2003	8.959	33.956	31.704	12.91	9.064	7.124	5.763	3.346	1.118	0.548	1.638	8.302
2004	9.358	46.25	14.654	5.919	3.584	1.787	2.248	0.512	1.439	0.937	4.23	24.619
2005	13.38	19.946	18.961	7.449	4.25	2.511	1.456	0.33	0.326	0.321	3.072	16.578
2006	19.04	44.845	38.071	20.759	13.508	10.462	8.455	6.416	2.095	0.795	8.614	13.258
2007	7.93	26.6	57.209	24.231	15.233	12.111	10.772	7.676	4.445	1.061	2.554	18.045
2008	16.046	48.465	52.15	20.192	14.85	11.5	9.199	6.985	2.892	0.672	3.81	7.304
2009	10.231	49.005	22.171	9.943	7.021	5.37	3.987	1.501	0.358	0.69	8.799	16.269
2010	18.034	52.417	40.739	19.285	14.696	11.484	9.115	6.873	2.869	0.676	2.124	22.124
2011	21.497	80.072	63.444	33.107	24.754	19.089	15.957	11.518	8.347	4.616	3.433	7.706
2012	7.558	66.684	53.959	25.401	18.335	14.237	11.552	8.638	6.018	1.889	3.274	32.91
2013	13.905	40.486	41.123	19.759	15.091	11.674	9.355	7.524	2.141	1.447	6.929	11.947
2014	12.933	38.426	33.797	18.557	13.388	10.347	8.326	6.377	2.623	2.297	3.288	7.911
2015	12.192	51.322	49.44	20.453	16.065	12.595	10.172	7.922	4.462	0.984	2.777	6.063
2016	3.631	21.828	17.609	2.95	0.606	0.168	0.279	0.271	0.677	0.4	1.305	8.113

Elaborado por: EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, p 29-34.

En el link indicado anteriormente se encuentra un archivo Access y un archivo Excel (tablas dinámicas) que contienen los promedios mensuales de los registros evaluados (1981 - 2016) de estas y otras variables de salida de esta subcuenca 18, además de todas las 37 subcuencas delimitadas dentro de la microcuenca del Río Chacapampa, de acuerdo a la siguiente codificación o leyenda:





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
 “Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

**Legenda de las variables de salida del Modelamiento Hidrológico**

Código	Descripción
SUB	Número de subcuenca
YEAR	Año
MON	Mes
AREA km2	Área de la subcuenca (km2)
PRECIPm	Precipitación
SNOWMELTmm	Cantidad de nieve o hielo que se derrite
PETmm	Evapotranspiración potencial
ETmm	Evapotranspiración real
SWmm	Contenido de agua en el suelo (mm)
PERCmm	Percolación
SURQmm	Contribución de la escorrentía superficial al caudal
GW_Qmm	Aqua subterránea
WYLDmm	Caudales
SYLDT_ha	Rendimiento de sedimentos
(...)	

Elaborado por: EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, p.35.

**Captura de los registros históricos de las variables de salida del modelamiento hidrológico (archivo Excel)**

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, p. 36.

Por otra parte, respecto a los periodos de calibración y de validación, se ha precisado en la página 3-79 el periodo de calibración (1981 – 2000) y validación (2001 – 2016) del modelo hidrológico SWAT, aplicado para la cuenca Vilcabamba. Asimismo, en base al modelo calibrado y validado se realizó la extrapolación para las unidades hidrográficas, ya que los modelos hidrológicos permiten realizar este tipo de análisis espacial, como ya se mencionó anteriormente. El periodo de tiempo asociado a 36 años posee robustez estadística para representar el comportamiento hidrológico del ámbito de estudio.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Además, Incorporar cinco años de datos a la serie histórica, aparte de no generar una diferencia significativa en los resultados, no sería posible puesto que no se encuentran disponibles aún de manera oficial en su versión ráster (PISCO) para el Perú.

En el siguiente link se pueden visualizar los periodos de calibración y de validación.

[https://drive.google.com/drive/folders/12GfZG99kQSMznps5SWOx2Cw\\_QYxxHH8c?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/12GfZG99kQSMznps5SWOx2Cw_QYxxHH8c?usp=sharing)

### **Observación Absuelta**

#### **7.10 Observación N° 10.**

En la Sección de Análisis de Máximas Avenidas, el Administrado presenta el Cuadro 3.26 relacionados a los Caudales máximos diarios y máximos instantáneos para la quebrada del río Chacapampa - MCW-06.

Al respecto, se solicita al Administrado que incluya el área de drenaje del punto de evaluación y sus coordenadas en UTM para evaluar los caudales máximos obtenidos.

#### **Respuesta a la Observación N° 10:**

Al respecto, se incluye el área de drenaje del punto de evaluación (14,58 km<sup>2</sup>) y sus coordenadas en UTM 769 783,9375 Este y 8 452 290,512 Norte, utilizado para la generación de los caudales máximos.

(...)

#### **Análisis de máximas avenidas**

Los caudales máximos son el mayor caudal que debe circular por el tramo de río regulado y que no debe de ser superado al generar los caudales de mantenimiento, salvo en las grandes avenidas naturales, (Chow et al, 1994). Los caudales máximos instantáneos hacen referencia a la máxima cantidad de agua que discurre por un punto o instalación medida por unidad de tiempo, litros por minuto o metros cúbicos por segundo (Lujano, 2019). Su estimación se realiza a partir de los caudales diarios y el área de la cuenca a través de la relación propuesta por Fuller (1914), quien presentó la relación entre el caudal máximo promedio diario ( $Q_m$ ) y el máximo instantáneo ( $Q_p$ ), el cual responde a la función ajustada:

Donde  $Q_p$  es el caudal máximo instantáneo (m<sup>3</sup>/s),  $Q_m$  el caudal máximo promediario (m<sup>3</sup>/s), y  $A$  el área de la cuenca (km<sup>2</sup>).

Los caudales máximos para diferentes periodos de retorno se estimaron con el software Hyfran, Hyfran es un software para cálculos hidrológicos y estadísticos aplicados a la hidrología que facilita y simplifica los cálculos laboriosos, y el procesodel análisis de la abundante información que se deben realizar en los estudios hidrológicos. Hyfran permite entre mucho cálculos estadísticos y probabilísticos utilizados en hidrología, permite también, eventos de diseño con determinada probabilidad de ocurrencia a partir de la curva de variación estacional o la curva de duración, y el cálculo de caudales máximos, con métodos empíricos (racional y Mac Math) y estadísticos (Gumbel y Nash), (Rojas 2021). El análisis de los caudales máximos para diferentes tiempos de retorno se realizó considerando los caudales máximos instantáneos diarios estimados con el

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

modelo hidrológico SWAT, en base a la ecuación de Fuller (1914). En el Cuadro 3.26 se presenta los caudales máximos diarios y máximos instantáneos para la quebrada del río Chacapampa (MCW-06).

Al respecto de la absolución de esta Observación 10, el Administrado ha presentado en el capítulo\_3\_Linea\_Base, en el Cuadro 3.48 Caudales máximos ajustados para diferentes tiempos de retorno para el Río Chacapampa- MCW-06, para lo cual ha utilizado un análisis con información regional de caudales producto de la aplicación del software SMAT, con los cuales ha obtenido información de caudales máximos, los que fueron transformados a máximos instantáneos mediante el criterio de Fuller, para aplicar finalmente el software Hyfran, para determinar los caudales máximos instantáneos para diferentes periodos de retorno; con lo cual ha absuelto la observación.

### Observación Absuelta

#### 7.11 Observación N° 11.

En el Anexo 2.9 Demanda de Agua, ítem 2.9.1.4 denominado Balance y Disponibilidad hídrica de agua superficial, se presenta el Cuadro 2.32 Balance y disponibilidad hídrica de agua superficial. Se solicita:

- Las coordenadas UTM, el área de drenaje del punto de captación PTA-01.
- El Balance debe realizarse con la probabilidad del 75 % de persistencia.
- Presentar la demanda del proyecto considerando en el cálculo la demanda de terceros sustentado con los derechos de terceros, expedido por la autoridad competente o evidenciados en los trabajos de campo.
- Describir los cálculos para el uso poblacional y el punto de captación con las coordenadas UTM.

#### Respuesta a la Observación N° 11:

Al respecto se presenta las coordenadas UTM y el área de drenaje del punto de captación PTA-01, para el cálculo del balance se ha considerado la probabilidad del 75 % de persistencia, la demanda de terceros sustentado y los cálculos estimados del uso poblacional esto de acuerdo en los trabajos de campo.

(...)

#### 2.9.1.4 Balance y disponibilidad hídrica de agua superficial

Para el cálculo del balance hídrico mensual (oferta hídrica disponible) se tomó como base la oferta disponible de agua en el **punto de captación PTA-01 ubicado en el río Chacapampa** el cual está relacionado con los caudales medios mensuales generados para la microcuenca asociada al punto de monitoreo MCW-02 (Ver capítulo 3 - ítem 3.1.5.2 Hidrología – Generaciones de caudales), es importante mencionar que para evaluar el desempeño del modelo se consideró como punto de control de descarga las coordenadas UTM 771 009 Este y 8 450 091 Norte y un área de drenaje para el punto de captación PTA-01 que alcanza los 4,34 km<sup>2</sup>.

En el siguiente cuadro se presenta las coordenadas del punto de captación de agua superficial para uso industrial.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Cuadro 2.35 Coordenadas del Punto de Captación (PTA-01)**

Nombre	Coordenadas UTM Datum WGS 84 – Zona 18 S		
	Este (m)	Norte (m)	Área (Km <sup>2</sup> )
Punto de Evaluación	771 009	8 450 091	4,34

Fuente: Elaborado por EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, cuadro 2.35. p.38.

Al respecto de la absolución de esta Observación 11, teniendo en consideración que el Administrado tendrá que resolver la Observación N° 5, relacionado a los elementos meteorológicos entre ellos la temperatura y la precipitación, información base para la generación de caudales, esta evaluación estará supeditada a la resolución de dicha información.

**Información Complementaria a la Observación N° 11:**

En base a la información complementaria a la Observación N° 5, relacionado a los elementos meteorológicos entre ellos la temperatura y la precipitación, que sirven de base para la generación de caudales, los mismos deberán ser considerados para el balance y disponibilidad hídrica solicitada.

**Respuesta a la Observación N° 11:**

De acuerdo a lo abordado en la observación N° 05, relacionado a los elementos meteorológicos, entre ellos la temperatura y la precipitación, y demostrado la representatividad de los datos obtenidos por el producto Pisco, reafirmamos y mantenemos el balance y disponibilidad hídrica presentada anteriormente, de acuerdo a lo siguiente:

Para el cálculo del balance y disponibilidad hídrica de agua superficial se han considerado los siguientes:

La probabilidad del 75 % de persistencia tal como se muestra en el Cuadro 2.36.





PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y RiegoFirmado digitalmente por OLIVERA  
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 06/02/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Cuadro 2.36 Probabilidad del 75% de persistencia

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1981	49,6	212,7	215,6	82,1	72,7	59,8	46,5	35,6	24,3	15	86,9	103,4
1982	113,5	423,1	452,6	177,2	151	122,3	94,5	71,5	53,9	42,4	74,9	28,7
1983	31,4	131,2	147,5	50,8	42,5	35,5	27,1	18,6	9,5	1,7	16,7	48
1984	52,6	276,8	168,6	120,2	86,3	70,9	55,1	41,4	29,7	18,6	28,1	45,2
1985	64,1	158,9	164,8	107,5	75,8	62,5	49	36,6	28	19,7	35,3	46,5
1986	45,8	201,4	296,8	113,4	100,9	83,3	64,7	48,9	38,4	24,3	20,4	20
1987	35,5	122	158,4	43	34,3	28,6	22,4	13,9	6,4	1	36,4	41,9
1988	29,6	94	116	35,2	27,9	23,1	17,6	10,6	5,8	0,2	13,9	29,1
1989	65	169,8	275	105,6	86,6	73,1	57,4	44	33	27,8	30,6	24,2
1990	33,7	134,8	115	42,6	38,6	34,1	25,2	17,4	15,7	13,7	36,9	35,9
1991	27,5	187,9	258,8	91,7	80,9	67,6	53	40,2	30,6	23,6	29,4	15,4
1992	24,2	132,7	157,8	39,4	31,4	26,1	22,2	16,2	8,3	10	50,5	19
1993	49,2	171,5	172,3	78,6	61,2	50	39,3	31,6	20,4	14,6	67,4	112,3
1994	124	342,3	275,9	164,7	129,1	103,6	80,1	59,5	47,8	33,5	26,3	45,2
1995	33,8	211,8	250,5	93,5	82,4	68,6	54	40,1	33	17	42,2	36,2
1996	84,4	261	232,8	132,1	105,4	86,5	67,4	53,2	39,8	29	32,2	42,5
1997	37,9	162,3	117,5	61,1	50,1	40,7	31	23,8	12,7	4,3	24,5	30,5
1998	57,6	206,7	148,2	66,8	56,3	46,6	35,9	25,9	13,4	3,7	18,1	38
1999	46,4	150,1	402,5	127,8	108	90,4	70,9	53,4	43,5	31,9	22,8	38,3
2000	69,1	273,8	261,8	134,1	115,8	94,5	74,7	55	41,1	37,1	24,2	45,1
2001	102,8	177	221,7	110,7	95,8	78,7	64	46,9	34,6	29	26,1	11,8
2002	7,4	180	131,3	57,1	45,4	37,7	34,4	21,6	16,8	14,7	25,7	32,6
2003	31,6	132,9	186,4	71,9	61,4	51,6	40,4	31,2	23	11,1	13,4	35,8
2004	45,9	218,2	108,5	61,1	49,3	40,2	35	24	18,1	7,9	29,8	76,6
2005	40,4	104,6	146,5	63,6	51,7	42,9	33,5	24,2	13,6	2,5	21,2	51,7
2006	62,8	209,1	235,4	120,7	96	80,2	62,5	47,1	35,4	26,4	68,6	45,7
2007	25	167,1	343,7	135,3	111,8	94	76,1	55,6	42	30,8	32	59,6
2008	72,5	230,7	229	117,2	96,6	78,5	60,7	45,5	33,7	24,7	27,5	29,6
2009	54,5	218,2	112,1	69,7	57	46,3	37,2	25,9	16,5	9,7	109,3	56,9
2010	105,5	278,7	239,5	136,6	117	93,9	72,3	54,2	41,4	27,3	22,7	82,8
2011	92,3	390,4	436,4	215,7	181,1	148,9	117,5	87,1	65,5	49,4	56	47,4
2012	45,3	322,4	301,6	148,8	124	101,9	79,2	59,3	47,2	34	41,9	125,7
2013	53,9	229,5	200,9	107,1	94,9	76,8	59,1	45,6	30,8	19,8	37,5	50,3
2014	74,1	212,6	180	104,7	89,3	72,6	56,3	42	32,2	25,7	20,1	42,2
2015	74,1	260,6	266,9	120	107,5	87,5	67,9	51,7	38,2	26,8	32	22,5
2016	18,2	132,1	165,6	49,2	40,3	33,6	26,1	19	12,1	2,9	8,7	32,6
Promedio	55,03	208,03	219,28	98,80	82,12	67,59	53,06	39,40	28,79	19,77	35,84	45,81
p(50%) I/Seg	52,00	178,40	275,35	97,30	82,15	68,50	53,40	39,65	28,45	17,80	20,45	38,15
P(75%) I/Seg	60,63	214,80	257,68	121,73	100,40	82,38	64,55	48,03	35,78	26,23	28,63	37,10

Elaborado por: EGEMASS 2022.

P (50%): Persistencia al 50% - P (75%): Persistencia al 75%

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera "Chacapampa", cuadro 2.36. p.39-40.

Para el cálculo de la demanda de terceros, se ha solicitado al ANA información respecto a la existencia de licencias y/o autorización otorgadas a terceros por la entidad competente y que de acuerdo a la respuesta mediante CARTA N° 0176-2022-ANAAAA.PA de fecha 06 de abril del 2022 y asignado con CUT N° 46576-2022 (**Ver Anexo 2**), se determinó la NO EXISTENCIA de licencias y/o autorización otorgadas a terceros para la fuente de captación de agua de uso industrial del Proyecto, el mismo que se ha confirmado y corroborado en los trabajos de campo. En el siguiente link también se adjunta la data en SHAPE de la información proporcionada por la ANA.





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

<https://drive.google.com/drive/folders/11Eu7q42E9I1PqwEpdIROMnXkpbFpz84R?usp=sharing>

**Cuadro 2.37 Demanda de terceros**

	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Volumen (m <sup>3</sup> )
Derecho de terceros	l/s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	m <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaborado por EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, cuadro 2.37. p.40.

Para el cálculo de uso poblacional, se ha considerado un aproximado del 5% del caudal del caudal ofertado de la fuente de agua, teniendo como uso principal algunas actividades agrícolas de manera informal y esporádica, cabe mencionar que el uso del agua es de manera intermitente por algunos pobladores, por lo cual los datos mostrados son aproximados, en el siguiente cuadro se muestra el cálculo de uso población considerado en el balance hídrico.

**Cuadro 2.38 Calculo de uso población**

	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Volumen (m <sup>3</sup> )
Uso poblacional	l/s	3,03	10,74	12,88	6,09	5,02	4,12	3,23	2,40	1,79	1,31	1,43	1,86	
	m <sup>3</sup>	7 857	27 838	33 395	15 776	13 012	10 676	8 366	6 224	4 636	3 399	3 710	4 808	139 696

Fuente: Elaborado por EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, cuadro 2.38. p.41.

En el cuadro 2.39 se presenta el balance y disponibilidad hídrica de agua superficial, considerando la probabilidad del 75 % de persistencia, la demanda de terceros, cálculo de uso poblacional y caudal ecológico.

**Cuadro 2.39 Balance y disponibilidad hídrica de agua superficial rio Chacapampa**

	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Volumen (m <sup>3</sup> )
Oferta Hídrica (75 % de persistencia - agua superficial) <sup>1</sup>	l/s	60,63	214,80	257,68	121,73	100,40	82,38	64,55	48,03	35,78	26,23	28,63	37,10	
	m <sup>3</sup>	157 140	556 762	667 894	315 511	260 237	213 516	167 314	124 481	92 729	67 975	74 196	96 163	2 793 917
<b>Demanda Hídrica (gua superficial)</b>														
Derecho de terceros <sup>2</sup>	l/s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	m <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Uso poblacional <sup>3</sup>	l/s	3,03	10,74	12,88	6,09	5,02	4,12	3,23	2,40	1,79	1,31	1,43	1,86	
	m <sup>3</sup>	7 857	27 838	33 395	15 776	13 012	10 676	8 366	6 224	4 636	3 399	3 710	4 808	139 696
Caudal Ecológico <sup>4</sup>	l/s	9,09	32,22	38,65	18,26	15,06	12,36	9,68	7,20	5,37	3,93	4,29	5,57	
	m <sup>3</sup>	23 571	83 514	100 184	47 327	39 036	32 027	25 097	18 672	13 909	10 196	11 129	14 424	419 088
Total de la demanda de agua superficial	l/s	12,13	42,96	51,54	24,35	20,08	16,48	12,91	9,61	7,16	5,25	5,73	7,42	
	m <sup>3</sup>	31 428	111 352	133 579	63 102	52 047	42 703	33 463	24 896	18 546	13 595	14 839	19 233	558 783
Balance Hídrico	l/s	48,50	171,84	206,14	97,38	80,32	65,90	51,64	38,42	28,62	20,98	22,90	29,68	
	m <sup>3</sup>	125 712	445 409	534 315	252 409	208 189	170 813	133 851	99 585	74 183	54 380	59 357	76 931	2 235 133

Fuente: Elaborado por EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, cuadro 2.39. p.42.

Se tiene el Balance Hídrico de la fuente de agua superficial del rio Chacapampa de acuerdo al análisis presentado, cuyo resultado es la Oferta Hídrica para el Proyecto, con ello a continuación se presenta el balance hídrico para la 1ra y 2da Fase de uso de agua industrial (perforación y riego de accesos) del Proyecto durante las etapas de construcción, operación y cierre:





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Cuadro 2.40 Balance hídrico entre la oferta de agua del río Chacapampa y demanda de agua del Proyecto 1ra Fase

	Und.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Volumen (m³)
Oferta Hídrica (agua superficial)	l/s	48,50	171,84	206,14	97,38	80,32	65,90	51,64	38,42	28,62	20,98	22,90	29,68	
	m³	125 712	445 409	534 315	252 409	208 189	170 813	133 851	99 585	74 183	54 380	59 357	76 931	2 235 133
Demanda Hídrica del Proyecto	l/s	0,15	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,15	0,00	
	m³	159,82	1 236,56	1 236,56	1 236,56	1 236,56	1 236,56	1 236,56	1 236,56	1 236,56	1 236,56	159,82	0,00	11 449
Superávit (+)	m³	125 552	444 173	533 078	251 172	206 953	169 576	132 614	98 348	72 946	53 144	59 197	76 931	2 223 685
	%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,98	1,00	1,00	

Fuente: Elaborado por EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, cuadro 2.40. p.43.

Gráfico 2.1 Balance hídrico entre la oferta de agua del río Chacapampa y demanda de agua del Proyecto 1ra Fase



Fuente: Elaborado por EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, Graf. 2.1. p.43.

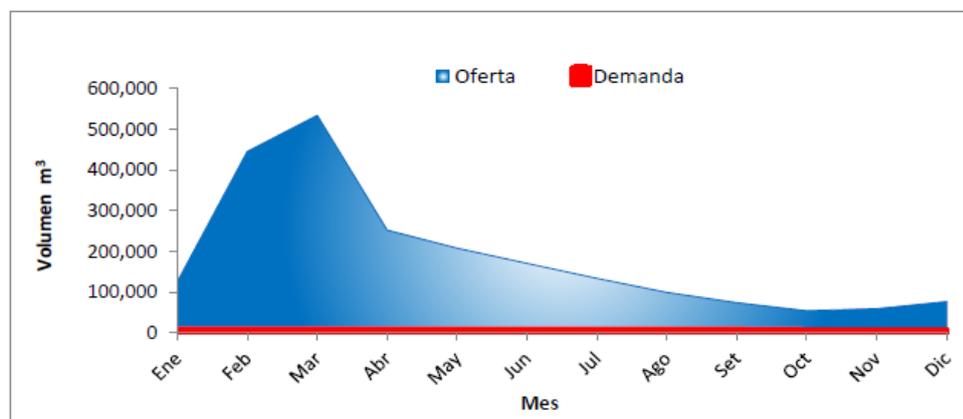
Cuadro 2.41 Balance hídrico entre la oferta de agua del río Chacapampa y demanda de agua del Proyecto 2da Fase

	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Volumen (m³)
Oferta Hídrica (agua superficial)	l/s	48,50	171,84	206,14	97,38	80,32	65,90	51,64	38,42	28,62	20,98	22,90	29,68	
	m³	125 712	445 409	534 315	252 409	208 189	170 813	133 851	99 585	74 183	54 380	59 357	76 931	2 235 133
Demanda Hídrica del Proyecto	l/s	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,15	0,00	0,00	
	m³	1 236,56	1 236,56	1 236,56	1 236,56	1 236,56	1 236,56	1 236,56	1 236,56	1 236,56	159,82	0,00	0,00	11 289
Superávit (+)	m³	124 475	444 173	533 078	251 172	206 953	169 576	132 614	98 348	72 946	54 220	59 357	76 931	2 223 845
	%	0,99	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	1,00	1,00	1,00	

Fuente: Elaborado por EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, cuadro 2.41. p.44.

Gráfico 2.2 Balance hídrico entre la oferta de agua del río Chacapampa y demanda de agua del Proyecto 2da Fase



Fuente: Elaborado por EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, Graf. 2.2. p.44.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

En base al análisis realizado, se precisa que el Proyecto podrá realizar la captación de agua del punto PTA-01 del río Chacapampa para uso industrial (perforación y riego de accesos) en la 1ra Fase y 2da Fase del Proyecto y durante las etapas de construcción, operación y cierre, debido a que el porcentaje de caudal promedio demandado es igual y/o menor a 1% del caudal ofertado, lo que no afectaría su régimen hidrométrico.

Para la obtención de la autorización de uso de agua industrial, se seguirá con el procedimiento establecido en el Reglamento de procedimientos administrativos para el otorgamiento de derechos de uso de agua y autorizaciones de ejecución de obras en fuentes naturales de agua, aprobado mediante Resolución Jefatural (R.J.) N° 007-2015-ANA.

### Observación Absuelta

#### 7.12 Observación N° 12.

En el ítem 31.5.4 “Calidad de agua superficial” señalan que se realizó el muestreo para calidad de agua el día 13 de febrero de 2022 en 07 estaciones (MCW-01 a MCW-07), ubicados en la microcuenca Chacapampa, comparándose los resultados obtenidos con los ECA para Agua, Categoría 3. Los parámetros evaluados fueron aceites y grasas, alcalinidad por carbonatos, caudal, cianuro wad, conductividad eléctrica, detergentes, fenol, oxígeno disuelto, pH, sulfuro, temperatura, cloruro, fluoruro, N-Nitrato, N-Nitrito, P-Ortofosfato, Sulfato, aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, bismuto, boro, cadmio calcio, cerio, cobalto, cobre, cromo, estaño, estroncio, fósforo, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, plata, plomo, potasio, selenio, sílice, sodio, talio, titanio, uranio, vanadio, zinc, coliformes fecales, coliformes totales, y demanda bioquímica de oxígeno. De los resultados obtenidos se tiene que el parámetro pH se encontró fuera del rango del ECA para Agua Categoría 3 en las estaciones MCW-01 al MCW-04, indicando que las causas podrían ser naturales, por la composición de la superficie rocosa que conforma el lugar y relacionarlas a la presencia de rocas calcáreas.

Al respecto, se deberá:

- a. Sustentar los criterios de selección de la red de muestreo de calidad de agua superficial considerado, teniendo en cuenta la ubicación de los componentes del proyecto de exploración, el inventario de fuentes de agua superficial y el protocolo nacional de monitoreo de la calidad de los recursos hídricos. Se deberá considerar el monitoreo de la calidad de agua de las bofedales presentes en el área de estudio de la DIA, cuyos resultados deberán ser comparados con los ECA para agua Categoría 3 establecidos en el D.S. N° 004-2017-ANA.

#### Respuesta a la Observación N° 12 a:



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Cuadro 3.52 Ubicación de los puntos de monitoreo**

Microcuenca	Código	Referencia	Coordenadas UTM Datum WGS84 – Zona18S		Altitud (msnm)
			Este (m)	Norte (m)	
Chacapampa	MCW-01	Al sur del área de estudio, en el Río Chacapampa	770 810	8 449 781	3 885
	MCW -02	Al sur oeste del área de estudio, en el Río Chacapampa	770 905	8 450 612	3 812
	MCW -03	Al sur del área de estudio, en la quebrada Checcellomayo.	770 936	8 450 759	3 814
	MCW -04	Al sur del área de estudio, en el Río Chacapampa, después de la afluencia de la quebrada Checcellomayo.	770 721	8 450 996	3 781
	MCW -05	Al norte del área de estudio, en una quebrada sin nombre.	770 362	8 451 873	3 726
	MCW -06	Al sur oeste del área de estudio, en el Río Chacapampa	769 981	8 452 004	3 582
	MCW -07	Al sur del área de estudio, en la quebrada Chacahuayjo	771 077	8 449 957	3 887

Al respecto, mencionan que la ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de agua obedece a la presencia del río Chacapampa como cuerpo de agua principal y las quebradas que actúan como afluentes de este río, como se puede visualizar en el Mapa 3.9 “Puntos de Monitoreo de Calidad de Agua”.

Además, se han considerado los siguientes criterios:

- Un punto de muestreo en la parte más alta del área de estudio, a fin de tener como referencia el estado y calidad del agua en que llega al área de influencia del Proyecto. Los puntos aguas abajo servirán de control, para conocer si hubiera cambios en su calidad, así como de las posibles fuentes.
- Se ha considerado a la población presente (comunidad campesina de Chacapampa) y se han tomado puntos aguas arriba y debajo de la concentración de la población, con la finalidad de asegurar la salud a la población.
- Se tomó en cuenta la ubicación del proyecto y la concentración de sus componentes, así como las quebradas más cercanas, con el propósito de conocer el estado de estas.
- Se consideró también la accesibilidad hacia los puntos de muestreo, a fin de prevalecer la seguridad de las personas al momento de realizar el muestreo.

Con respecto a la ubicación de los puntos de muestreo de línea base, se tiene lo siguiente:

El área efectiva del Proyecto se encuentra en la margen derecha del río Chacapampa, en la parte alta, por lo que ha sido importante distribuir una red de muestreo a fin de conocer el estado de la calidad de agua en este río.





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Se ubicó el punto de muestreo (MCW-01) en la parte más alta del Río Chacapampa y otro punto de muestreo (MCW-06) en la parte más baja del mismo río, ambos dentro del área de estudio. De este modo se puede conocer y controlar el comportamiento de la calidad del agua del Río Chacapampa, a través del tiempo, aguas arriba y aguas abajo del Proyecto.

En el Mapa 3.9 “Puntos de Monitoreo de Calidad de Agua se puede visualizar que la mayoría de los componentes propuestos del Proyecto (plataformas y trincheras) se encuentra desde el centro hacia el Noreste del área efectiva y área de estudio, en la margen derecha del Río Chacapampa, motivo por el cual se han propuesto puntos de muestreo en las quebradas que se encuentran a los lados de esta zonade componentes (Qda. Ccejoliomacu y Qda. Huanccaray), en donde se ubicaron los puntos MCW-03 y MCW-05, respectivamente. Además, se propone otro punto en el Río Chacapampa (MCW-04), entre cada una de estas quebradas afluentes, a fin de controlar la calidad de este río en ese tramo.

Por otra parte, en la zona sur del área efectiva y área de estudio se ubica un grupomenor de componentes (plataformas), entre la parte alta el Río Chacapampa (MCW-01) dentro del área de estudio y la quebrada Ccejoliomacu (MCW-03), las cuales presentan puntos de monitoreo ya descritos párrafos arriba. En este tramo se encuentran la quebrada Chacahuayjo, en donde se propone el punto de muestreo MCW-07; y una quebrada sin nombre (conocida por algunos como Qda. Huishcajuaiya), en donde se propone en punto de muestreo MCW-02 aguas debajo de este afluente, a fin de controlar este cuerpo de agua, además de otros más pequeños aguas abajo.

Respecto a la calidad de agua de los bofedales, señalan el punto de muestreo MCW-05, ubicado aguas abajo del bofedral 01 (Bo-01), sirve para controlar la calidad del agua de esta fuente natural, ubicando al noreste del área de estudio (ya que se ubica cerca de una zona con plataformas); por otra parte, se propone también agregar un punto como parte del programa de monitoreo de la calidad de agua (ver Cuadro 6.7) en la quebrada sin nombre (MCW-08), en la parte baja del bofedral 02 (Bo-02). Ambos monitoreos y resultados serán comparados con los ECA para agua Categoría 3, aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MINAM.

**Cuadro 6.7 Ubicación de los puntos de monitoreo**

Código	Referencia	Coordenadas UTM		Altitud (msnm)
		Datum WGS84 – Zona18S		
		Este (m)	Norte (m)	
MCW-01	Al Sur del área de estudio, en el Río Chacapampa	770 810	8 449 781	3 885
MCW -02	Al Sur Oeste del área de estudio, en el Río Chacapampa	770 905	8 450 612	3 812





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Código	Referencia	Coordenadas UTM		Altitud (msnm)
		Datum WGS84 – Zona18S Este (m)	Norte (m)	
MCW -03	Al Sur del área de estudio, en la quebrada Ccejoliomacu.	770 936	8 450 759	3 814
MCW 04	Al Sur del área de estudio, en el Rio Chacapampa, después de la afluencia de la quebrada Ccejoliomacu.	770 721	8 450 996	3 781
MCW -05	Al Norte del área de estudio, en la quebrada Huanccaray, agua abajo del bofedal 01 (Bo-01).	770 362	8 451 873	3 726
MCW -06	Al Noroeste del área de estudio, en el Rio Chacapampa	769 981	8 452 004	3 582
MCW -07	Al Sur del área de estudio, en la quebrada Chacahuayjo	771 077	8 449 957	3 887
MCW -08	Al Sur del área de estudio, aguas abajo del bofedal 02 (Bo-02).	771 064	8 450 431	3 864

Elaborado por: EGEMASS 2022.

### Observación Absuelta

- b. Se deberá complementar ya sea con información primaria o secundaria de la calidad del agua que cubra la época de estiaje y lluvias de los cuerpos de agua presentes en el área de estudio. En caso de la información solicitada se detecten excesos sobre los ECA para agua Categoría 3 establecidos en el D.S. N° 004- 2017-ANA, se deberá presentar los informes o estudios técnicos del factor natural y/o antrópico que sustente dichos excesos.

### Respuesta a la Observación N° 12 b:

Señalan que el Proyecto se emplaza sobre las áreas comprendidas en las certificaciones ambientales otorgadas mediante CAA N° 048-2014-MEM-DGAAM y CAA N° 012-2017 MEM-DGAAM, en los cuales el monitoreo de calidad de agua de Línea Base para cada caso se desarrolló en el año 2013 y 2016, respectivamente. En ambos casos se realizaron monitoreos de calidad de agua para el desarrollo de la Línea Base. Asimismo, en ninguno de estos casos se desarrollaron actividades propias al Proyecto o de perforación, lo que se puede concluir que las condiciones de calidad del agua en que se encontraron durante los monitoreos realizados en los años 2013 y 2016, así como recientemente en el monitoreo realizado este año 2022, corresponderían a



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

factores naturales o antrópicos en la zona. En ese sentido, se presenta los cuadros de los monitoreos “in situ” realizados en el 2013 y 2016, además de un resumen de los parámetros analizados en laboratorio y aquellos que hayan excedido el ECA para agua en la normativa ambiental vigente para cada caso.

En el Anexo 3, se presenta los Informes de Ensayo.

(...)

En el siguiente cuadro se muestran los resultados del monitoreo “in situ” realizados para la Línea Base en el año 2013. Este monitoreo se realizó en el mes de octubre, en época de estiaje, como se puede visualizar en los caudales aforados.

**Cuadro 3.54 Resultados de Monitoreo Calidad de Agua (Año 2013)**

Tipo de agua	Fecha	Estación	pH (unid pH)	Temperatura (°C)	Conductividad eléctrica (µS/cm)	OD (mg/L)	Caudal (l/s)
Superficial	23/10/2013	CA-01	7,90	10,69	21	6,04	0,36
	23/10/2013	CA-02	8,24	12,44	41	6,69	71,15
	23/10/2013	CA-03	8,18	12,69	52	6,81	88,83
<b>ECA<sup>(1)</sup> Cat.3 Riego de Vegetales</b>			<b>6,5-8,5</b>	<b>N.A.</b>	<b>&lt;2 000</b>	<b>&gt;=4</b>	<b>N.A.</b>
<b>ECA<sup>(1)</sup> Cat.3 Bebida de animales</b>			<b>6,5-8,4</b>	<b>N.A.</b>	<b>≤5 000</b>	<b>&gt;5</b>	<b>N.A.</b>

(1) DS N° 002-2008-MINAM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Riego de Vegetales y Bebida de Animales. Normativa ambiental vigente de Calidad de Agua en aquel año (2014).

N.A.: No Aplica

Fuente: ANTHONY MINING S.A.C.

Como se puede visualizar, ningún parámetro medido “in situ” sobrepasó los ECA para Agua vigente en aquel año (D.S. N° 002-2008-MINAM). Respecto a los parámetros analizados en laboratorio, ninguno sobrepasó los valores del ECA para agua vigente en aquel año, lo que lleva a concluir que la calidad del agua se encontraba en buen estado.

En el Anexo 1, se presenta el Mapa 3.23. Monitoreos de Calidad de Agua (2013, 2016 y 2022). En el Anexo 3, se presenta los Informes de Ensayo respectivos.

Por otra parte, en el siguiente cuadro se muestran los resultados del monitoreo “in situ” realizado para la Línea Base en el año 2016. Este monitoreo también se realizó en el mes de octubre, en época de estiaje, como se puede visualizar en los caudales aforados.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y RiegoFirmado digitalmente por OLIVERA  
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 06/02/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"**Cuadro 3.55 Resultados de Monitoreo Calidad de Agua (Año 2016)**

Tipo de agua	Fecha	Estación	pH (unid pH)	Temperatura (°C)	Conductividad eléctrica (µS/cm)	OD (mg/L)	Caudal (l/s)
Superficial	24/10/2016	MuAs-01	6,65	12,75	29,00	2,5	9,5
	24/10/2016	MuAs-02	7,25	9,40	36,00	3,22	25,75
	23/10/2016	MuAs-03	6,59	9,79	40,00	3,55	28,8
	23/10/2016	MuAs-04	6,98	9,48	94,00	3,76	6,28
<b>ECA<sup>(1)</sup> Cat.3 Riego de Vegetales</b>			<b>6,5-8,5</b>	<b>Δ 3</b>	<b>&lt;2 500</b>	<b>&gt;=4</b>	<b>N.A.</b>
<b>ECA<sup>(1)</sup> Cat.3 Bebida de animales</b>			<b>6,5-8,4</b>	<b>Δ 3</b>	<b>≤5 000</b>	<b>&gt;5</b>	<b>N.A.</b>

(1) DS N° 015-2015-MINAM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Riego de Vegetales y Bebida de Animales.

N.A.: No Aplica

Fuente: ANTHONY MINING S.A.C.

Como se puede visualizar, todos los parámetros medidos "in situ" cumplen con los ECA para Agua vigente en aquel año (D.S. N° 015-2015-MINAM), a excepción del oxígeno disuelto.

Respecto a los parámetros analizados en laboratorio, ninguno sobrepasó los valores del ECA para agua vigente en aquel año, a excepción del SAAM (detergentes).

Las posibles causas del bajo oxígeno disuelto (considerando que todos los parámetros analizados en laboratorio cumplían con los ECA para agua vigente a excepción del SAAM en una estación MuAs-04), podrían ser por causas naturales, por la misma actividad de las plantas (algas) y organismos acuáticos que, frente a un bajo caudal, consumen grandes cantidades de oxígeno; además, el consumo de oxígeno se da en grandes cantidades por descomposición de bacterias (materia muerta para descomponerse), como la materia orgánica muerta (algas), posibles vertimientos domésticos al río, entre otras posibles causas. Respecto al SAAM (detergentes), sus posibles causas podrían ser por la descarga de residuos domésticos en la estación MuAs-04 que pudieron haber ocurrido durante este monitoreo.

En el Anexo 1, se presenta el Mapa 3.23. Monitoreos de Calidad de Agua (2013, 2016 y 2022). En el Anexo 3, se presenta los Informes de Ensayo respectivos.

Por último, en el siguiente cuadro se muestran los resultados del monitoreo "in situ" que se realizó para la Línea Base en el presente año 2022. Este monitoreo se realizó en el mes de febrero, en época de lluvias, como se puede visualizar en los caudales aforados. (...)



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Cuadro 3.53 Resultados de Monitoreo Calidad de Agua (Año 2022) – “in situ”**

Tipo de agua	Fecha	Estación	pH (unidad pH)	Temperatura (°C)	Conductividad eléctrica (µS/cm)	OD (mg/L)	Caudal (l/s)
Superficial	13/02/2022	MCW-01	8,52	12,3	27,70	5,16	653
	13/02/2022	MCW -02	8,51	11,4	31,90	5,40	678
	13/02/2022	MCW -03	8,60	10,4	42,70	5,46	47
	13/02/2022	MCW -04	8,76	10,9	33,70	5,46	627
	13/02/2022	MCW -05	7,10	10,9	188,90	5,36	50
	13/02/2022	MCW -06	6,67	11,0	64,90	5,39	605
	13/02/2022	MCW -07	8,04	10,6	28,80	5,38	260
<b>ECA<sup>(1)</sup> Cat.3 Riego de Vegetales</b>			<b>6,5-8,5</b>	<b>Δ 3</b>	<b>&lt;2 500</b>	<b>&gt;=4</b>	<b>N.A.</b>
<b>ECA<sup>(1)</sup> Cat.3 Bebida de animales</b>			<b>6,5-8,4</b>	<b>Δ 3</b>	<b>≤5 000</b>	<b>&gt;5</b>	<b>N.A.</b>

(1) DS N° 004-2017-MINAM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Riego de Vegetales y Bebida de Animales.

N.A.: No Aplica

Fuente: ANTHONY MINING S.A.C.

Como ya se describió en el capítulo de Línea Base, del cuadro anterior se puede visualizar que todos los parámetros medidos in situ cumplen con los ECA para agua, a excepción del pH en los puntos MCW-01, MCW-02, MCW-03 y MCW-04, los cuales presenta valores ligeramente por encima de los ECA de agua, tanto riego de vegetales como para bebida de animales. Las causas podrían ser naturales, por la composición de la superficie rocosa que conforma el lugar y relacionarlas a la presencia de rocas calcáreas y el lavado de la composición rocosa por las lluvias y altos caudales, ya que los demás parámetros analizados en laboratorio se encuentran por debajo de los ECA para agua. En el Anexo 1, se presenta el Mapa 3.23. Monitoreos de Calidad de Agua (2013, 2016 y 2022). En el Anexo 3, se presenta los Informes de Ensayo.

#### Información Complementaria (IC) a la Observación N° 12 b:

Debido a que sólo se presentó el registro de resultados de calidad de agua de parámetros de campo (pH, temperatura, conductividad y oxígeno disuelto), se deberá presentar el análisis de los registros históricos de calidad de agua de los otros parámetros evaluados en los informes de monitoreo de calidad de agua de los años 2013 y 2016 (según los informes de ensayo que están el Anexo 3.4), así como evaluar su comportamiento con respecto a los resultados obtenidos en el 2022.

#### Respuesta a la Observación N° 12 b:

Se presenta los registros históricos de calidad de agua de los monitoreos de calidad de agua llevados a cabo en los años 2013 y 2016, así como el análisis del comportamiento con respecto a los resultados del último monitoreo desarrollado en el 2022, de acuerdo a lo siguiente:

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

(...)

### 3.1.5.4 Calidad de agua superficial

La calidad de agua superficial en el área de estudio del Proyecto se llevó a cabo el día 13 de febrero del 2022, a cargo del Laboratorio ALAB; y el análisis de calidad de agua superficial fue realizado por el mismo laboratorio, acreditado por el INACAL.

Los monitoreos se realizaron siguiendo el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial (Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA).

#### 3.1.5.4.1 Puntos de Monitoreo

En el siguiente cuadro se muestra la ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial, los cuales se ubicaron considerando los componentes principales del Proyecto, las fuentes de aguas superficiales, la representatividad de la muestra y accesibilidad a los puntos de monitoreo.

**Cuadro 3.52 Ubicación de los puntos de monitoreo**

Microcuencia	Código	Referencia	Coordenadas UTM Datum WGS84 – Zona18S		Altitud (msnm)
			Este (m)	Norte (m)	
Chacapampa	MCW-01	Al sur del área de estudio, en el Río Chacapampa	770 810	8 449 781	3 885
	MCW -02	Al sur oeste del área de estudio, en el Río Chacapampa	770 905	8 450 612	3 812
	MCW -03	Al sur del área de estudio, en la quebrada Checcellomayo.	770 936	8 450 759	3 814
	MCW -04	Al sur del área de estudio, en el Río Chacapampa, después de la afluencia de la quebrada Checcellomayo.	770 721	8 450 996	3 781
	MCW -05	Al norte del área de estudio, en una quebrada sin nombre.	770 362	8 451 873	3 726
	MCW -06	Al sur oeste del área de estudio, en el Río Chacapampa	769 981	8 452 004	3 582
	MCW -07	Al sur del área de estudio, en la quebrada Chacahuayjo	771 077	8 449 957	3 887

Fuente: Elaborado por EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, cuadro 3.52. p.48.

(...)

#### 3.1.5.4.2 Parámetros, estándares de referencia y análisis de resultados

El monitoreo de calidad de agua superficial se realizó tomando en cuenta los parámetros que se muestran en el siguiente cuadro, en el que también se presentan los estándares de calidad para agua (ECA agua), aprobados por el D.S. N° 004-2017-MINAM, los cuales fueron comparados con los resultados obtenidos por el laboratorio.

En el siguiente cuadro se presenta los resultados del monitoreo de calidad de agua y estándares de referencia.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

Cuadro 3.53 Resultados del monitoreo y estándares de referencia

Parámetro	Unidad	Puntos de Monitoreo							ECA Agua Categoría 3	
		MCW-01	MCW-02	MCW-03	MCW-04	MCW-05	MCW-06	MCW-07	Riego de vegetales	Bebida de animales
Aceites y grasas	mg/L	<0.50	0.60	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	5	10
Alcalinidad por carbonatos	mg/L	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	518	**
Caudal	m³/S	0.653	0.678	0.047	0.627	0.050	0.605	0.260	**	**
Cianuro WAD	mg/L	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	0.1	0.1
Conductividad Eléctrica	µS/cm	27.70	31.90	42.70	33.70	188.90	64.90	28.80	2500	5000
Detergentes	mg/L	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	0.2	0.5
Fenol	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.01
Oxígeno disuelto	mg/L	5.16	5.40	5.46	5.46	5.36	5.39	5.38	≥4	≥5
pH	Unid. de pH	8.52	8.51	8.60	8.76	7.10	6.67	8.04	6.5 - 8.5	6.5 - 8.4
Sulfuro	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	**	**
Temperatura	°C	12.3	11.4	10.4	10.9	10.9	11.0	10.6	**	**
<b>Aniones</b>										
Cloruro	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	500	**
Fluoruro	mg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	1	**
N-Nitrato	mg/L	0.130	0.168	0.081	0.203	0.066	0.204	0.097	100	100
N-Nitrito	mg/L	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	10	10
P-Ortofosfato	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	**	**
Sulfato	mg/L	1.0	1.7	1.1	1.1	2.9	1.5	0.9	1000	1000
<b>Metales Totales</b>										
Aluminio	mg/L	0.403	0.618	<0.003	0.357	<0.003	<0.003	0.273	5	5
Antimonio	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	**	**
Arsénico	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1	0.2

Parámetro	Unidad	Puntos de Monitoreo							ECA Agua Categoría 3	
		MCW-01	MCW-02	MCW-03	MCW-04	MCW-05	MCW-06	MCW-07	Riego de vegetales	Bebida de animales
Bario	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.7	**
Berilio	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.1	0.1
Bismuto	mg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	**	**
Boro	mg/L	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	1	5
Cadmio	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.01	0.05
Calcio	mg/L	2.295	3.271	4.794	3.085	9.514	39.290	3.254	**	**
Cerio	mg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	**	**
Cobalto	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.05	1
Cobre	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.2	0.5
Cromo	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.1	1
Estaño	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	**	**
Estroncio	mg/L	0.02497	0.04679	0.05667	0.04719	0.05602	0.05020	0.04488	**	**
Fosforo	mg/L	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	**	**
Hierro	mg/L	0.523	0.607	0.043	0.483	<0.002	0.079	0.397	5	**
Litio	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	2.5	2.5
Magnesio	mg/L	0.4758	0.6496	0.8090	0.6720	1.7073	0.8868	0.4253	**	250
Manganeso	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	0.2	0.2
Mercurio	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001	0.01
Molibdeno	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	**	**
Níquel	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.2	1
Plata	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	**	**
Plomo	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.05	0.05
Potasio	mg/L	0.102	0.243	0.058	0.203	0.035	0.290	0.015	**	**





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Parámetro	Unidad	Puntos de Monitoreo							ECA Agua Categoría 3	
		MCW-01	MCW-02	MCW-03	MCW-04	MCW-05	MCW-06	MCW-07	Riego de vegetales	Bebida de animales
Selenio	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02	0.05
Silíce	mg/L	12.3575	14.4578	18.3895	14.4571	12.8108	14.2801	15.1273	**	**
Sodio	mg/L	1.7061	2.3193	3.1654	2.2823	2.0829	2.4980	2.4085	**	**
Talio	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	**	**
Titanio	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	**	**
Uranio	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	**	**
Vanadio	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	**	**
Zinc	mg/L	0.0819	0.0201	0.0408	0.0244	0.0639	0.0115	0.0819	2	24
<b>Microbiológicos</b>										
Coliformes Fecales (Termotolerantes)	NMP/100mL	240.0	350.0	350.0	240.0	17.0	79.0	240.0	1000	1000
Coliformes Totales	NMP/100mL	14000.0	16000.0	5400.0	9200.0	3500.0	2200.0	1700.0	**	**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	15	15

Fuente: Informe de Ensayo N° IE-22-2016.  
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, aprobado por D.S. N° 004-2017-MINAM.

Nota:

\*\* No se aplica para esta categoría.

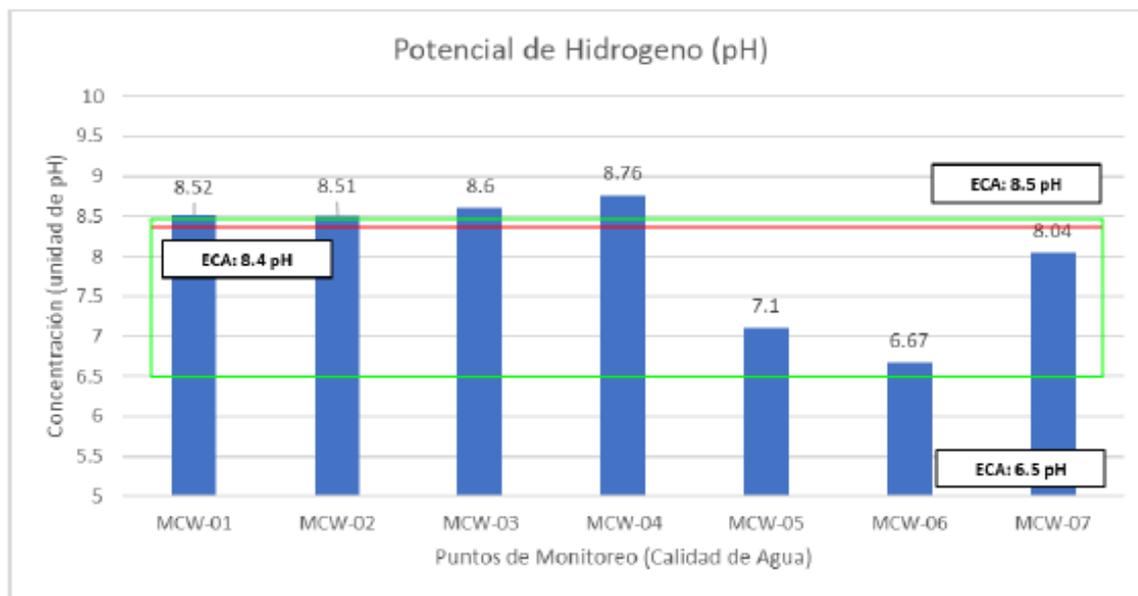
< representa menor al límite de detección.

En negrita y color rojo, los valores excedentes al ECA de Agua para la Categoría 3, riego de vegetales o bebida de animales.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, cuadro 3.53. p.50-52.

Del cuadro anterior se puede visualizar que todos los parámetros cumplen con los ECA para agua, a excepción del pH en los puntos MCW-01, MCW-02, MCW-03 y MCW-04, tal como se muestra en el siguiente gráfico.

**Gráfico 3.12 Potencial de hidrogeno (abril 2022)**



Fuente: Elaboración EGEMASS 2022.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, Graf. 3.12. p.53.

El pH medido en los siete puntos de monitoreo de calidad de agua, presenta valores ligeramente por encima de los ECA de agua en los puntos MCW-01, MCW-01, MCW-01 y MCW-01, tanto riego de vegetales como para bebida de animales. En vista de que los demás parámetros se encuentran por niveles debajo de los ECA, las causas podrían ser naturales, por la composición de la superficie rocosa que conforma el lugar y relacionarlas a la presencia de rocas calcáreas.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

(...)

Por otra parte, el Proyecto se emplaza sobre las áreas comprendidas en las certificaciones ambientales otorgadas mediante CAA N° 048-2014-MEM-DGAAM y CAA N° 012-2017 MEM-DGAAM, en los cuales el monitoreo de calidad de agua de Línea Base para cada caso se desarrolló en el año 2013 y 2016, respectivamente. En ambos casos se realizaron monitoreos de calidad de agua para el desarrollo de la Línea Base.

Asimismo, en ninguno de estos casos se desarrollaron actividades propias al Proyecto o de perforación, lo que se puede concluir que las condiciones de calidad del agua en que se encontraron durante los monitoreos realizados en los años 2013 y 2016, así como recientemente en el monitoreo realizado este año 2022, corresponderían a factores naturales o antrópicos en la zona. En ese sentido, de forma complementaria, se presenta los cuadros de los monitoreos “in situ” realizados en el 2013 y 2016, además de un resumen de los parámetros analizados en laboratorio y aquellos que hayan excedido el ECA para agua en la normativa ambiental vigente para cada caso.

En el siguiente cuadro se muestran los resultados del monitoreo “in situ” realizados para la Línea Base en el año 2013. Este monitoreo se realizó en el mes de octubre, en época de estiaje, como se puede visualizar en los caudales aforados.

**Cuadro 3.64 Resultados de Monitoreo Calidad de Agua (Año 2013)**

Tipo de agua	Fecha	Estación	pH (unid pH)	Temperatura (°C)	Conductividad eléctrica (µS/cm)	OD (mg/L)	Caudal (l/s)
Superficial	23/10/2013	CA-01	7,90	10,69	21	6,04	0,36
	23/10/2013	CA-02	8,24	12,44	41	6,69	71,15
	23/10/2013	CA-03	8,18	12,69	52	6,81	88,83
<b>ECA<sup>(1)</sup> Cat.3 Riego de Vegetales</b>			<b>6,5-8,5</b>	<b>N.A.</b>	<b>&lt;2 000</b>	<b>&gt;=4</b>	<b>N.A.</b>
<b>ECA<sup>(1)</sup> Cat.3 Bebida de animales</b>			<b>6,5-8,4</b>	<b>N.A.</b>	<b>≤5 000</b>	<b>&gt;5</b>	<b>N.A.</b>

(1) DS N° 002-2008-MINAM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Riego de Vegetales y Bebida de Animales. Normativa ambiental vigente de Calidad de Agua en aquel año (2014).

N.A.: No Aplica  
Fuente: AMSAC.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, cuadro 3.64. p.54.

Como se puede visualizar, ningún parámetro medido “in situ” sobrepasó los ECA para Agua vigente en aquel año (D.S. N° 002-2008-MINAM), evidenciando la buena calidad del agua en relación a estos parámetros.

Respecto a los parámetros analizados en laboratorio, ninguno sobrepasó los valores del ECA para agua vigente en aquel año, lo que lleva a concluir que la calidad del agua se encontraba en buen estado y eran aptos para el riego de vegetales y bebida de animales, como se puede visualizar en el siguiente cuadro:





PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y RiegoFirmado digitalmente por OLIVERA  
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 06/02/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Cuadro 3.54-1 Resultados del monitoreo y estándares de referencia (Monitoreo 2013)

Elemento	Unid.	Limite Detec.	CA-01	CA-02	CA-03	ECA - Riego de Vegetales <sup>1</sup>	ECA - Bebida de Animales <sup>1</sup>
Aceites y Grasas	mg/L	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1	1
Aluminio Total	mg/L	0,02	0,17	0,33	0,12	5	5
Antimonio Total	mg/L	0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	N.A.	N.A.
Arsénico Total	mg/L	0,001	0,001	0,003	0,007	0,05	0,1
Bario Total	mg/L	0,002	0,01	0,015	0,025	0,07	N.A.
Berilio Total	mg/L	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	N.A.	0,1
Bicarbonatos	mg CaCO <sub>3</sub> /L	0,5	17	26,9	29,4	370	N.A.
Bismuto Total	mg/L	0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	N.A.	N.A.
Boro Total	mg/L	0,01	0,01	<0,01	0,02	0,5-6	5
Cadmio Total	mg/L	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,005	0,01
Calcio Total	mg/L	0,003	2,338	6,059	7,999	200	N.A.
Carbonatos	mg CaCO <sub>3</sub> /L	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5	N.A.
Cerio Total	mg/L	0,00008	0,00041	0,00059	0,00034	N.A.	N.A.
Cesio Total	mg/L	0,0001	0,0003	0,0002	0,0001	N.A.	N.A.
Cianuro libre	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	N.A.	N.A.
Cianuro WAD	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,1	0,1
Cloruro	mg/L	0,025	<0,025	0,453	0,27	100-700	N.A.
Cobalto Total	mg/L	0,00007	0,00015	<0,00007	0,00021	0,05	1
Cobre Total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	0,004	0,2	0,5
Coliformes fecales	NMP/100 mL	--	49	33	7,8	1 000	1 000
Coliformes Totales	NMP/100 mL	--	2 200	220	130	5 000	5 000
Cromo Total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	N.A.	N.A.
Cromo Hexavalente Total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,1	1
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	2	<2	<2	<2	15	≤15
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	3	6	5	5	40	40
Estaño Total	mg/L	0,0014	<0,0014	<0,0014	<0,0014	N.A.	N.A.
Estroncio Total	mg/L	0,0003	0,0353	0,0768	0,0654	N.A.	N.A.
Fenol	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	N.A.	N.A.
Fluoruro	mg/L	0,002	0,016	0,016	0,017	1	2

Elemento	Unid.	Limite Detec.	CA-01	CA-02	CA-03	ECA - Riego de Vegetales <sup>1</sup>	ECA - Bebida de Animales <sup>1</sup>
Fosfato	mg/L	0,019	<0,019	<0,019	<0,019	1	N.A.
Fósforo Total	mg/L	0,004	0,047	0,029	0,026	N.A.	N.A.
Fósforo Total	mg/L	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	N.A.	N.A.
Galio Total	mg/L	0,00004	0,00005	0,00013	<0,00004	N.A.	N.A.
Germanio Total	mg/L	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	N.A.	N.A.
Hafnio Total	mg/L	0,00005	0,00008	0,00006	0,00015	N.A.	N.A.
Hierro Total	mg/L	0,001	0,304	0,232	0,212	1	1
Lantano Total	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	N.A.	N.A.
Litio Total	mg/L	0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	2,5	2,5
Lutecio Total	mg/L	0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	N.A.	N.A.
Magnesio Total	mg/L	0,001	0,816	1,226	1,86	150	150
Manganeso Total	mg/L	0,0006	0,0036	0,0042	0,0097	0,2	0,2
Mercurio Total	mg/L	0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	0,001	0,001
Molibdeno Total	mg/L	0,00014	0,00038	0,00086	0,00116	N.A.	N.A.
Niobio Total	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	N.A.	N.A.
Niquel Total	mg/L	0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0004	0,2	0,2
Nitrato	mg/L	0,031	0,066	0,477	0,643	10	50
Nitrito	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,06	1
Plata Total	mg/L	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,05	0,05
Plomo Total	mg/L	0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0014	0,05	0,05
Potasio Total	mg/L	0,2	0,4	0,7	0,8	N.A.	N.A.
Rubidio Total	mg/L	0,0003	0,0008	0,0015	0,0016	N.A.	N.A.
Selenio Total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,05	0,05
Silicatos	mg/L	0,04	9,03	8,37	7,78	N.A.	N.A.
Silicio Total	mg/L	0,05	9,96	9,43	9,6	N.A.	N.A.
Sodio Total	mg/L	0,02	3,64	4,38	4,74	200	N.A.
Sulfato	mg/L	0,01	0,47	1,54	4,81	300	500
Sulfuro	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05	0,05
Sulfuro de hidrógeno	mg/L	0,001	<0,001*	<0,001*	<0,001*	N.A.	N.A.
Talio Total	mg/L	0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	N.A.	N.A.
Tantalio Total	mg/L	0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	N.A.	N.A.





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Elemento	Unid.	Limite Detec.	CA-01	CA-02	CA-03	ECA - Riego de Vegetales <sup>1</sup>	ECA - Bebida de Animales <sup>1</sup>
Teluro Total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	N.A.	N.A.
Thorio Total	mg/L	0,00006	<0,00006	<0,00006	<0,00006	N.A.	N.A.
Titanio Total	mg/L	0,01	<0,01	0,01	<0,01	N.A.	N.A.
Uranio Total	mg/L	0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	N.A.	N.A.
Vanadio Total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	N.A.	N.A.
Wolframio Total	mg/L	0,0002	0,005	0,0016	<0,0002	N.A.	N.A.
Yterbio Total	mg/L	0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	N.A.	N.A.
Zinc Total	mg/L	0,001	0,0058	<0,0008	0,0538	2	24
Zirconio Total	mg/L	0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	N.A.	N.A.

(<sup>1</sup>) DS N° 002-2008-MINAM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Riego de Vegetales y Bebida de Animales. Normativa ambiental vigente de Calidad de Agua en aquel año (2014).

N.A.: No Aplica

Fuente: AMSAC / Informe de Ensayo MA1322004 (SGS).

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, cuadro 3.54-1. p.55-57.

Por otra parte, en el siguiente cuadro se muestran los resultados del monitoreo “in situ” realizado para la Línea Base en el año 2016. Este monitoreo también se realizó en el mes de octubre, en época de estiaje, como se puede visualizar en los caudales aforados.

**Cuadro 3.55 Resultados de Monitoreo Calidad de Agua (Año 2016)**

Tipo de agua	Fecha	Estación	pH (unid pH)	Temperatura (°C)	Conductividad eléctrica (µS/cm)	OD (mg/L)	Caudal (l/s)
Superficial	24/10/2016	MuAs-01	6,65	12,75	29,00	2,5	9,5
	24/10/2016	MuAs-02	7,25	9,40	36,00	3,22	25,75
	23/10/2016	MuAs-03	6,59	9,79	40,00	3,55	28,8
	23/10/2016	MuAs-04	6,98	9,48	94,00	3,76	6,28
<b>ECA<sup>(1)</sup> Cat.3 Riego de Vegetales</b>			<b>6,5-8,5</b>	<b>Δ 3</b>	<b>&lt;2 500</b>	<b>&gt;=4</b>	<b>N.A.</b>
<b>ECA<sup>(1)</sup> Cat.3 Bebida de animales</b>			<b>6,5-8,4</b>	<b>Δ 3</b>	<b>≤5 000</b>	<b>&gt;5</b>	<b>N.A.</b>

(<sup>1</sup>) DS N° 015-2015-MINAM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Riego de Vegetales y Bebida de Animales.

N.A.: No Aplica

Fuente: AMSAC.

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera “Chacapampa”, cuadro 3.55. p.58.

Como se puede visualizar, todos los parámetros medidos “in situ” cumplen con los ECA para Agua vigente en aquel año (D.S. N° 015-2015-MINAM), a excepción del oxígeno disuelto.

Las posibles causas del bajo oxígeno disuelto podrían ser por causas naturales, por la misma actividad de las plantas (algas) y organismos acuáticos que, frente a un bajo caudal, consumen grandes cantidades de oxígeno; además, el consumo de oxígeno se da en grandes cantidades por descomposición de bacterias (materia muerta para descomponerse), como la materia orgánica muerta (algas), posibles vertimientos domésticos al río, entre otras posibles causas.

Respecto a los parámetros analizados en laboratorio, ninguno sobrepasó los valores del ECA para agua vigente en aquel año, a excepción del SAAM (detergentes) en la estación MuAs-04, de acuerdo al siguiente cuadro:





PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y RiegoFirmado digitalmente por OLIVERA  
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 06/02/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Cuadro 3.55-1 Resultados del monitoreo y estándares de referencia (Monitoreo 2016)

Parámetro	Unidad	Limite de detección	MuAs-01	MuAs-02	MuAs-03	MuAs-04	ECA Categoría 3 <sup>(1)</sup>	
			24/10/2016	24/10/2016	23/10/2016	23/10/2016	Riego de cultivos de tallo alto y bajo	Bebida de animales
<b>Análisis fisicoquímico</b>								
Aceites y Grasas	mg/L	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	5	10
Amoniaco	mg/L	0,005	0,016	0,017	0,020	0,017	**	**
Bicarbonatos	mgCaCO3/L	0,6	21,1	25,7	30,0	75,1	518	**
Carbonatos	mgCaCO3/L	0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	**	**
Cianuro Libre	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	**	**
Cianuro total	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	**	**
Cianuro WAD	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,1	0,1
Color verdadero (b)	UC	0,6	10,2	10,0	8,6	<0,6	100(a)	100(a)
Cromo Hexavalente Total	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	**	**
DBO	mg/L	1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	15	15
DQO	mg/L	3	6	5	4	7	40	40
Fenoles	mg/L	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,002	0,01
Fosforo Total	mg/L	0,004	<0,004	<0,004	0,013	<0,004	**	**
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	0,004	0,013	0,014	0,017	0,014		
S,A,A,M. (Detergentes)	mg/L	0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,303	0,2	0,5
Silicatos	mg/L	0,04	8,60	8,65	7,55	6,81	**	**
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1	29	41	48	100	**	**
Sólidos Totales en Suspensión	mg/L	1	<1	3	2	1	**	**
Sulfuro	mg/L	0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	**	**

Parámetro	Unidad	Limite de detección	MuAs-01	MuAs-02	MuAs-03	MuAs-04	ECA Categoría 3 <sup>(1)</sup>	
			24/10/2016	24/10/2016	23/10/2016	23/10/2016	Riego de cultivos de tallo alto y bajo	Bebida de animales
Sulfuro de Hidrógeno	mg/L	0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	**	**
<b>Análisis de Aniones</b>								
Cloruro	mg/L	0,025	<0,025	0,338	0,259	0,042	500	**
Fluoruro	mg/L	0,002	0,020	0,022	0,023	0,022	1	**
Fosfato	mg/L	0,019	<0,019	<0,019	<0,019	<0,019	**	**
Nitrato	mg/L	0,031	<0,031	0,865	0,582	0,058	100	100
Nitrito	mg/L	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	10	10
Sulfato	mg/L	0,01	0,57	1,02	1,43	4,16	1000	1000
<b>Análisis Microbiológicos</b>								
Coliformes termotolerante	NMP/100 ml	0	4,5	7,8	2,00	2,00	1000	1000
Coliformes Totales	NMP/100 ml	0	23,0	49,0	4,5	4,5	1 000	5 000
Formas parasitarias	Organismo /L	0	0 *	0 *	0 *	0 *	**	**
Huevos de helmintos	Huevos /L	0	0 *	0 *	0 *	0 *	<1	<1
Larvas de helmintos	Larvas /L	0	0 *	0 *	0 *	0 *	<1	<1
Núm., de Escherichia coli	NMP/100 mL	0	4,5	4,5	2,0	2,0	100	100
<b>Metales Totales</b>								
Aluminio Total	mg/L	0,02	0,132	0,202	0,161	0,051	5	5
Antimonio Total	mg/L	0,0008	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	**	**
Arsénico Total	mg/L	0,001	<0,0003	<0,0003	0,0026	0,0151	0,1	0,2

(<sup>1</sup>) DS N° 015-2015-MINAM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Riego de Vegetales y Bebida de Animales. Normativa ambiental vigente de Calidad de Agua en aquel año (2016).

(\*\*): No Aplica

Fuente: AMSAC / Informe de Ensayo MA1618620 (SGS).

Fuente: Información complementaria- DIA Proyecto Exploración Minera "Chacapampa", cuadro 3.55-1. p.59-60.

Respecto al SAAM (detergentes), las causas más comunes de su elevada concentración pueden ser los procesos de lavado o limpieza mediante el uso de detergente, así como la descarga de residuos domésticos que la contengan.

La estación MuAs-04, ubicada en la Quebrada Huanccaray, presentó una concentración ligeramente elevada, por encima del ECA de agua vigente en aquel año 2016 (DS N° 015- 2015-MINAM), que pudo haberse motivado por el uso de detergente en procesos de lavado cerca de este punto o aguas arriba. Es preciso indicar que aguas arriba, en la parte alta de esta quebrada, se ubica una zona de baja pendiente donde se forma un



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

bofedal (Bo-01), cerca de donde se realizaban actividades mineras que no fueron rehabilitadas, posibles causantes de procesos de lavado y limpieza que pudo haber provocado la presencia de elevadas concentraciones de este parámetro.

Conocidos los tres (03) monitoreos realizados, es importante mencionar que estos se llevaron a cabo en momentos temporales, en una determinada fecha (2013, 2016 y 2022), que no representan una condición habitual durante todo el año, ya que no se han realizado otros monitoreos posteriores a estos en el corto a mediano plano, que hubiera ayudado a conocer una condición real de los cuerpos de agua.

Lo que se puede afirmar es que en los monitoreos realizados, todos los parámetros analizados en laboratorio (no *in situ*), han cumplido con los ECA para agua, de acuerdo a sus respectivas normativas vigentes, a excepción del SAAM (detergentes) en el monitoreo del 2016, en uno de los puntos (MuAs-04), que por un posible caso aislado (proceso de lavado y limpieza por las actividades que se desarrollaban aguas arriba) pudo haber causado una elevada concentración de este parámetro.

Por otra parte, los parámetros *in situ* han mostrado valores esperados, de acuerdo a lo siguiente:

- El monitoreo realizado en octubre del 2013 no presenta ninguna particularidad, cumpliendo con el ECA para agua. Las tres (03) estaciones de monitoreo se ubicaban sólo en el Río Chacapampa, distanciadas aprox. 2 km una de otra.
- El monitoreo realizado en octubre del 2016 presenta bajas concentraciones de Oxígeno Disuelto (OD), debido a que posiblemente durante las fechas en que se realizó este monitoreo se pudieron llevar a cabo posibles vertimientos domésticos al río Chacapampa provenientes del centro poblado del mismo nombre, además de la posible descomposición de materia muerta (animales locales).
- El monitoreo realizado en febrero del 2022, presenta valores elevados de pH, seguramente por causas naturales, asociados a las altas precipitaciones y altos caudales que se registraron durante el monitoreo que pudieron haber “lavado” o erosionado los componentes calcáreos del fondo rocoso del río chacapampa y las quebradas. Esta posible causa natural es conocida en muchos otros casos en donde las aguas pueden presentar acidez o ser del tipo alcalino por las condiciones naturales del lugar, si es que ningún otro parámetro analizado en laboratorio lo pueda estar causando.

Por lo tanto, no necesariamente deben estar relacionados estos monitoreos, pero pueden compararse bajo distintas circunstancias, ya que se han realizado en diferentes tiempos, en diferentes épocas y con posibles casos aislados, lo que pudo haber causado estas diferencias en los parámetros *in situ*.

### Observación Absuelta

#### 7.13 Observación N° 13.

En el ítem 5.4 “Análisis de los Impactos Identificados”, en el sub ítem 5.4.1 “Etapa de Construcción” se ha identificado el impacto por la posible alteración de la calidad de agua superficial a causa de efluentes domésticos; en el sub ítem 5.4.2 “Etapa de operación”, se ha identificado posible alternación de la calidad del agua por la posible

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

generación de sedimentos, derrames o fugas (por mal manejo de las aguas o erosión hídrica a causa de precipitaciones), y a causa de los efluentes domésticos, así como la posible alteración de la calidad del agua subterránea por la actividad de ejecución de sondajes; y en el sub ítem 5.4.3 “Etapa de cierre” se ha identificado el impacto por posible alteración de la calidad de agua a causa de los efluentes domésticos.

Al respecto, se deberá considerar la descripción o el sustento para la etapa de construcción, operación y cierre del proyecto de exploración minera en relación a posibles impactos en relación a la calidad, cantidad, cauce y/o faja marginal para las aguas superficiales y subterráneas, actualizando según corresponda las medidas de prevención, mitigación y/o control de impactos sobre los recursos hídricos superficiales y subterráneos. Asimismo, en base a las observaciones previas se deberá reestructurar la evaluación de impactos y plan de manejo ambiental en relación a los recursos hídricos.

### **Respuesta a la Observación N° 13:**

De acuerdo a lo solicitado, la mención de los posibles impactos a causa de los efluentes domésticos; posibles impactos por generación de sedimentos, derrames o fugas; o posibles alteración de la calidad del agua subterránea por la actividad de ejecución de sondajes, en cualquier de las etapas del Proyecto, responde a que toda actividad puede generar posibles impactos al entorno; las cuales deben ser consideradas y tomadas en cuenta; sin embargo, debido a que los proyectos de exploración minera realizan actividades puntuales, con un ámbito de poco alcance y temporales; además que el Proyecto no prevé el vertimiento de efluentes industriales que puedan alterar la calidad del agua, ya que se contempla la ejecución de medidas de manejo ambiental durante las actividades de perforación (pozas de sedimentación, entre otras medidas descritas en el Capítulo 6); y los efluentes domésticos serán generados en pocas cantidades, los cuales serán tratados por un biodigestor, motivo por el cual señalan que no habrá ninguna afectación al entorno ambiental, en relación a la calidad, cantidad, cauce y/o faja marginal; de acuerdo a la descripción de las siguientes medidas.

#### Etapa de Construcción, Operación y Cierre

La calidad del agua, con respecto a los efluentes domésticos, no se verá afectada, ya que el campamento contará con un biodigestor autolimpiable de 7 000 l de capacidad, para coleccionar las aguas grises y negras de la cocina, comedor, duchas, etc. Al ser autolimpiable no requiere de bombas ni medios mecánicos para la extracción de lodos, los cuales se realizarán mediante la apertura de una válvula. A su vez es 100% hermético y resistente, por lo que no se prevé que se fisure y mantenga confinados a los desechos de una forma segura, cuidando la salud y el medio ambiente.

Respecto a la cantidad de agua para uso doméstico, esta tampoco será afectada, ya que el Proyecto no contempla captar la captación de una fuente natural para uso doméstico, ya que el campamento será abastecido mediante bidones de agua potable compradas en comercios de la ciudad más cercana, por lo que no afectará las fuentes de agua, como se describe en el ítem 2.9.2 Demanda de Agua para Uso Doméstico.

#### Etapa de Operación:

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

La calidad del agua durante la etapa de operación se espera que no se vea afectada ya que las plataformas de perforación se encuentran ubicadas en puntos específicos, en un área relativamente pequeña de medidas 15 m de largo y 12 m de ancho; contarán con canales de coronación de 0,30 m de ancho por 0,30 de profundidad para el control de las aguas de escorrentía en las plataformas, además se construirá dos (02) pozas por cada plataforma, las cuales estarán ubicadas adyacentes a cada plataforma, lo más alejado posible de cualquier quebrada o sitios que pudieran verse afectados; por otra parte, la empresa perforista adecuará sus equipos al sistema para recirculación de agua, a fin de optimizar su uso. también se contará con elementos de seguridad y contingencia frente a cualquier posible evento de derrames, fugas, etc.; y además se propone un Plan de Vigilancia (Monitoreo Ambiental), el cual está descrito en el capítulo 6, ítem 6.1. Estas actividades se realizarán con una sola máquina perforadora y de forma progresiva, es decir, las medidas de manejo ambiental se centrarán en una sola plataforma hasta culminar con su perforación y movilizarse hacia la siguiente plataforma a construir, lo que asegura que todo el personal de turno ejecutará las medidas para evitar cualquier afectación al medio ambiente y los cuerpos de agua.

La cantidad de agua tampoco se verá afectada, debido a que según el análisis del balance hídrico realizado en el capítulo 2, ítem 2.9 (Demanda de Agua), se precisa que el Proyecto podrá realizar la captación de agua del punto PTA-01 del río Chacapampa para uso industrial (perforación y riego de accesos) en la 1ra Fase y 2da Fase del Proyecto y durante las etapas de construcción, operación y cierre, debido a que el porcentaje de caudal promedio demandado es igual y/o menor a 1% del caudal ofertado, lo que no afectaría su régimen hidrométrico.

Si durante las actividades de perforación se interceptara el nivel freático o artesiano, se detendrá la perforación e iniciará el proceso de obturación de manera inmediata, considerando uno de los siguientes procedimientos:

#### **Cuando se Encuentra Agua Estática**

Cuando la perforación intercepta un acuífero no confinado, se rellenará el orificio completo de 1,5 m a 3 m de la superficie con bentonita y posteriormente con cemento desde la parte superior de la bentonita hasta la superficie. Si el equipo de perforación no se encontrase en el área al momento de la obturación, es aconsejable el uso de grava y cortes de perforación siguiendo las siguientes pautas:

- Colocar el material de obturación (bentonita) desde la parte inferior del pozo hasta la parte superior del nivel de agua estática.
- Rellenar el pozo con cortes de perforación hasta 1 m aproximadamente por debajo del nivel del terreno.
- Instalar la obturación no metálica, con la identificación del operador.
- Rellenar y apisonar el metro final con cortes del pozo o utilizar un mínimo de 1 m de cemento.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## **Cuando se Encuentra Agua Artesiana**

Si el sondaje corta o intercepta un acuífero confinado artesiano, se obturará el pozo antes de retirar el equipo de perforación. Para la obturación, se usará un cemento apropiado o alternativamente bentonita, si este material es capaz de contener el flujo de agua. Se procederá de la siguiente forma:

Vaciar el material de obturación y cemento lentamente desde el fondo del sondaje hasta 1 m aproximadamente por debajo de la superficie del terreno.

Se permitirá la estabilización del pozo durante 24 horas aproximadamente. Si se contiene el flujo, se retirará la tubería de perforación y se podrá colocar una obturación no metálica a 1 m. Luego se rellenará y apisonará el metro final del pozo. El corte sobrante será extendido a un máximo de 2,50 cm sobre el nivel del terreno original.

En caso el flujo no pueda ser contenido, se perforará nuevamente el pozo de descarga y se obturará desde el fondo con cemento hasta 1 m de la superficie. En la superficie, la obturación de cemento será como mínimo de 1 m.

- Durante las actividades de operación del Proyecto no habrá efluentes industriales, ya que los lodos de perforación serán conducidos y captados en dos pozas de fluidos (lodos), a fin de recuperar el agua y poder reutilizarla (sistema de recirculación). Por otra parte, en algún caso de que se prevea lodos excedentes en las pozas, que no permitan cumplir el proceso descrito líneas arriba, estos serán transportados para su disposición final por una EO-RS debidamente autorizada y acreditada para este fin, de este modo garantizar el buen estado de la calidad del agua.
- La faja marginal de cada cuerpo de agua no se verá afectada, ya que la plataforma más cercana del Proyecto (PT-16) hacia el río o quebrada se encuentra a 65 metros de la faja marginal de la quebrada Chacahuayjo, ubicada al Sur del área efectiva. Asimismo, el componente más cercano a un bofedal (Plataforma PT-13) se encuentra a 35 metros, el cual seguirá una serie de medidas establecidas por la normativa ambiental vigente (D.S. N° 042-2017-EM y su modificación D.S. N° 019-2020-EM), en el que se indica claramente en el Artículo 21. Manejo y protección de los cuerpos de agua superficial y subterránea, que; 21.3 En las perforaciones ubicadas a menos de cincuenta (50) metros de un cuerpo de agua, bofedales, canal de conducción, los taladros deben encontrarse perpendiculares al sitio de perforación o en dirección opuesta al cuerpo de agua”, esto se aplicará en esta plataforma y otras que se ubiquen a menos de 50 m de algún bofedal o cuerpo de agua.

De lo anterior, señalan que no corresponde actualizar la evaluación de los impactos, ya que a pesar que no se prevé la afectación al cuerpo de agua, han sido considerados y evaluados como impactos negativos leves o no significativos.

Sin embargo, debido a que se tienen que las observaciones N° 9 y 11 no han quedado absueltas no permite evaluar el impacto ligado a la cantidad de agua superficial.

### **Información Complementaria a la Observación N° 13:**

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

En base a la información complementaria solicitadas a las observaciones N° 9 y 11 del presente informe, se deberá actualizar la **evaluación del impacto en relación a la cantidad de agua superficial**, así como las medidas de manejo correspondientes. En la actualización de los impactos identificados a los recursos hídricos se deberá presentar la valoración y jerarquización de los impactos a los recursos hídricos para la etapa de construcción, operación y cierre del proyecto.

#### **Respuesta a la Observación N° 13:**

De acuerdo a lo abordado en la observación N° 05, 09 y 11, relacionado a los elementos meteorológicos y caudales generados, y demostrado la representatividad de los datos presentados, mantenemos la información presentada, de acuerdo a la explicación respectiva en las observaciones indicadas.

Asimismo, en vista de que los cálculos hidrológicos se mantienen, no es necesario actualizar la evaluación del impacto en relación a la cantidad de agua superficial, ni las medidas de manejo correspondientes por lo antes mencionado.

#### **Observación Absuelta**

#### **7.14 Observación N° 14.**

En el ítem 6.1.3 “Monitoreo de calidad de agua superficial”, indican que se realizará el monitoreo de la calidad de agua superficial en 07 estaciones de monitoreo (MCW-01 al MCW-07), así como se plantea la frecuencia de monitoreo semestral (mes 06, 12, 18 y 24) y reporte anual, siendo los parámetros a monitorearse los siguientes: aceites y grasas, alcalinidad por carbonatos, caudal, cianuro wad, conductividad eléctrica, detergentes, fenol, oxígeno disuelto, pH, sulfuro, temperatura, cloruro, fluoruro, N-Nitrato, N-Nitrito, P-Ortofosfato, Sulfato, aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, bismuto, boro, cadmio calcio, cerio, cobalto, cobre, cromo, estaño, estroncio, fósforo, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, plata, plomo, potasio, selenio, sílice, sodio, talio, titanio, uranio, vanadio, zinc, coliformes fecales, coliformes totales, y demanda bioquímica de oxígeno.

Al respecto, se deberá:

- a. Sustentar la selección de la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, los mismos que deben guardar relación con la caracterización de la línea base (ver observación N° 12) y estar acorde con la red hídrica y la ubicación de los componentes principales (plataformas) y auxiliares, bajo el criterio de aguas arriba como aguas debajo de la zona de intervención de los componentes del proyecto de exploración minera.

#### **Respuesta a la Observación N° 14 a:**

Señalan que como ya se mencionó en la observación N° 12, se describe lo siguiente:

La ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de agua obedece a la presencia del río Chacapampa como cuerpo de agua principal y las quebradas que actúan como afluentes de este río, como se puede visualizar en el Mapa 3.9 “Puntos de Monitoreo de Calidad de Agua”.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Al respecto, señalan que se colocó un punto de monitoreo (MCW-01) en la parte más alta del río Chacapampa y otro punto de monitoreo (MCW-06) en la parte más baja del mismo río, ambos dentro del área de estudio. De este modo se puede conocer y controlar el comportamiento de la calidad del agua del Río Chacapampa, a través del tiempo, aguas arriba y aguas abajo del Proyecto.

En el Mapa 3.9 “Puntos de Monitoreo de Calidad de Agua se puede visualizar que la mayoría de los componentes propuestos del Proyecto (plataformas y trincheras) se encuentra desde el centro hacia el Noreste del área efectiva y área de estudio, motivo por el cual se han propuestos puntos de monitoreo en las quebradas que se encuentran a los lados de esta zona de componentes (Qda. Ccejoliomacu y Qda. Huancaray), en donde se ubicaron los puntos MCW-03 y MCW-05, respectivamente. Además, se tiene un punto en el río Chacapampa (MCW-04), entre cada una de estas quebradas afluentes, a fin de controlar la calidad de estero en ese tramo.

Por otra parte, en la zona Sur del área efectiva y área de estudio se ubica un grupomenor de componentes (plataformas), entre la parte alta el río Chacapampa (MCW-01) dentro del área de estudio y la quebrada Ccejoliomacu (MCW-03), las cuales presentan puntos de monitoreo ya descritos párrafos arriba. En este tramo se encuentran la quebrada Chacahuayjo, en donde se propone el punto de monitoreo MCW-07; y una quebrada sin nombre (conocida por algunos como Qda. Huishcajuaiya), en donde se propone en punto de monitoreo MCW-02 aguas debajo de este afluente, a fin de controlar este cuerpo de agua, además de otros más pequeños aguas abajo. En el Anexo 1 – Mapas; se adjunta el Mapa 6.2 (Mapa de Monitoreo de Calidad de Agua del Plan de Vigilancia).

### Observación Absuelta

- b. Presentar un plano y tabla del programa de monitoreo de calidad de agua superficial, que incluya: código de estación, descripción, coordenadas de ubicación (UTM, datum WGS 84, zona correspondiente), parámetros de monitoreo (incluido caudal), normativa de referencia, frecuencia de monitoreo, etapa (construcción, operación, cierre o post cierre) y reporte; adjuntar los archivos digitales (kml, cad, gis) para validar la información.

### Respuesta a la Observación N° 14 b:

Al respecto en el Anexo 1 – Mapas; se adjunta el Mapa 6.2 (Mapa de Monitoreo de Calidad de Agua del Plan de Vigilancia), en donde se incluye el cuadro del programa de monitoreo indicando la estación, descripción, coordenadas UTM (Datum WGS 84), zona correspondiente), parámetros de monitoreo (incluido caudal), normativa de referencia, frecuencia de monitoreo, etapa (construcción, operación, cierre o post cierre) y reporte, como se puede visualizar en el Cuadro 6.8 Programa de Monitoreo de Calidad de Agua (Resumen). Así mismo los archivos digitales GIS del mapa mencionado, se adjuntan en el siguiente link.

<https://drive.google.com/drive/folders/196LmxTVdNZ46V4T5EgO2bPwjoHxq8Y4R?usp=sharing>



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 06/02/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Cuadro 6.8 Programa de Monitoreo de Calidad de Agua (Resumen)

Código	Referencia	Coordenadas UTM		Altitud (msnm)	Parámetros de Monitoreo	Normativa de Referencia	Frecuencia de Monitoreo	Etapas	Reporte	
		Datum WGS84 – Zona 18 Este (m)	Norte (m)							
MCW-01	Al Sur del área de estudio, en el Río Chacapampa	770 810	8 449 781	3 885	<b>Aceites y Grasas, Carbonatos, Caudal, Cianuro WAD, Coliformes Fecales (Termotolerantes), Coliformes Totales, Conductividad eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, S.A.A.M. (Detergentes), Fenoles, Oxígeno disuelto, pH, Sulfuros, Temperatura</b>  <b>Aniones:</b> Cloruros, Fluoruros, N-Nitrato, N-Nitrilo, Sulfato  <b>Metales:</b> Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Bismuto, Boro, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Estaño, Estroncio, Fósforo, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Selenio, Silicio, Sodio, Talio, Titanio, Torio, Uranio, Vanadio y Zinc	D.S. N° 004-2017-MINAM	Semestral	Construcción, Operación, Cierre y Post Cierre	Anual	
MCW-02	Al Sur Oeste del área de estudio, en el Río Chacapampa	770 905	8 450 612	3 812					Semestral	Anual
MCW-03	Al Sur del área de estudio, en la quebrada Ccejolomacu	770 936	8 450 759	3 814					Semestral	Anual
MCW-04	Al Sur del área de estudio, en el Río Chacapampa, después de la afluencia de la quebrada Ccejolomacu.	770 721	8 450 996	3 781					Semestral	Anual
MCW-05	Al Norte del área de estudio, en la quebrada Huanccaray, agua abajo del bofedal 01 (Bo-01).	770 362	8 451 873	3 726					Semestral	Anual
MCW-06	Al Noroeste del área de estudio, en el Río Chacapampa	769 981	8 452 004	3 582					Semestral	Anual
MCW-07	Al Sur del área de estudio, en la quebrada Chacahuayo	771 077	8 449 957	3 887					Semestral	Anual
MCW-08	Al Sur del área de estudio, aguas abajo del bofedal 02 (Bo-02).	771 064	8 450 431	3 864					Semestral	Anual

Elaborado por: EGE MASS 2022.

Mencionan que, al término de la 1ra Fase (ejecución de 16 plataformas: PT-01 al PT-16), se evaluarán los resultados de las primeras perforaciones ejecutadas y se realizarán dos (02) monitoreos ambientales, correspondientes a los meses 6 y 12; en caso los resultados de la 1ra Fase lo justifiquen, se continuará con la ejecución de la 2da Fase (ejecución de 16 plataformas: PT-17 al PT-32) y se realizará otros dos (02) monitoreos ambientales, correspondientes a los meses 18 y 24; caso contrario, si se diera por finalizado el Proyecto por los resultados no favorables, únicamente se realizarán los dos primeros monitoreos correspondientes a los meses 6 y 12.

**Observación Absuelta**



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## VIII CONCLUSIONES

- 8.1 El Proyecto comprende la ejecución de hasta 32 plataformas, mediante una (01) máquina de perforación de tipo diamantina, se tiene estimado realizar hasta dos (02) sondajes por cada plataforma, haciendo un total de 64 sondajes y una profundidad estimada de 400 m por sondaje; alcanzando una profundidad total de 25 600 m lineales de perforación. El área total será de 5 760 m<sup>2</sup> para las 32 plataformas. Se evaluará la presencia de mineralización económica principalmente de metales de cobre y oro, a través del método de perforación diamantina.
- 8.2 Para las actividades de perforación y riego de accesos, la toma de agua se realizará del punto PTA-01 ubicado en el río Chacapampa en las coordenadas UTM 771 064 E – 8 450 139 N. Se requerirá 19 381,20 m<sup>3</sup> en total de agua industrial para las dos fases en la actividad de perforación y de 3 356,18 m<sup>3</sup> de agua industrial para el riego de accesos en las dos fases. Por lo tanto, el consumo de agua industrial para el proyecto de exploración será de 22 737,38 m<sup>3</sup>. Se demostró en el balance hídrico que el porcentaje de caudal promedio demandado es igual y/o menor a 1% del caudal ofertado, lo que no afectaría el régimen hidrométrico de la fuente de agua. El agua para uso doméstico en el campamento, será abastecida mediante bidones de agua potable compradas en comercios de la ciudad más cercana, el uso estará distribuido para el consumo humano (349,34 m<sup>3</sup>) y para el aseo y limpieza (648,77 m<sup>3</sup>). Se requerirá un total de 998,11 m<sup>3</sup> de agua para uso doméstico.
- 8.3 El proyecto de exploración no contempla la generación de efluentes industriales como producto de las actividades de perforación, puesto que el agua utilizada en las perforaciones será recirculadas y se hará uso de hasta dos (02) pozas de lodos para cada plataforma. Los lodos excedentes en las pozas serán transportados para su disposición final por una EO-RS debidamente autorizada y acreditada para este fin.
- 8.4 El campamento temporal para 29 personas proyecta generar efluentes líquidos domésticos, por un total de 798,48 m<sup>3</sup> para las etapas de construcción, operación, cierre y post cierre, para el consumo humano (279,47 m<sup>3</sup>) y aseo y limpieza (519,01 m<sup>3</sup>). El tratamiento de efluentes domésticos de aseo personal y limpieza será mediante un sistema compuesto por un biodigestor autolimpiable de 7 000 l. Los efluentes tratados serán retirados por una EO-RS debidamente autorizada, la cual se encargará del transporte y disposición final del residuo líquido, el biodigestor estará enterrado y al finalizar las actividades del Proyecto será desenterrado y eliminado en un botadero autorizado. Para los servicios higiénicos se utilizarán 02 baños químicos. El mantenimiento y limpieza de estos baños estará a cargo de una empresa prestadora de servicios (EO-RS) especializada debidamente acreditada y registrada para realizar este tipo de trabajos, quien se encargará del transporte y disposición final de los residuos.
- 8.5 Del inventario de fuentes de agua en el Área de Influencia Ambiental, se identificaron ocho (08) quebradas, un río (Chacapampa) y dos (02) Bofedales. No se identificaron infraestructuras hidráulicas.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- 8.6 Para el río Chacapampa, se observa que los caudales máximos para un periodo de retorno de 5, 10, 20, 50 y 100 años varía entre 3,8 m<sup>3</sup>/s, 4,4 m<sup>3</sup>/s, 5,1 m<sup>3</sup>/s, 5,9 m<sup>3</sup>/s y 6,5 m<sup>3</sup>/s, respectivamente y se estimaron con el software Hyfran. El análisis hidrológico para la microcuenca Chacapampa se realizó mediante la aplicación del modelo hidrológico SWAT (Soil & Water Assessment). El proceso de calibración y validación del modelo hidrológico SWAT en el área de estudio fue realizado en base a las salidas de caudales mensuales del producto PISCO\_HyM\_GR2M. Como resultado del modelamiento hidrológico se obtuvieron los caudales medios mensuales para las unidades hidrográficas dentro del área de influencia del Proyecto.
- 8.7 La calidad de agua superficial en el área de estudio del Proyecto se llevó a cabo el día 13 de febrero del 2022. Los resultados se comparan con los ECA para agua Categoría 3, aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MINAM. Todos los parámetros cumplen con los ECA para agua Categoría 3, a excepción del pH en los puntos MCW-01, MCW-02, MCW-03 y MCW-04. Se señala que las causas de excedencias podrían ser naturales, por la composición de la superficie rocosa que conforma el lugar y relacionarlas a la presencia de rocas calcáreas. Ver ítem 4.4 del presente informe.
- 8.8 En la Caracterización de los impactos ambientales en recursos hídricos (superficial y subterránea), para todas las etapas del proyecto de exploración, el nivel de significancia o importancia es considerado leve o no significativo. La posible afectación de la calidad de agua superficial y subterránea, en las etapas de construcción y operación ha sido identificada como un riesgo ambiental leve. Ver ítem 5.1 del presente informe.
- 8.9 Establecen las medidas de manejo ambiental de agua superficial para las etapas de construcción (Control de efluentes domésticos), Operación (Manejo y protección de cuerpos de agua superficial ante posible generación de sedimentos, derrames o fugas y Control de efluentes domésticos) y Cierre-Post Cierre (Control de efluentes domésticos). Para mitigar la posible alteración de la calidad de agua subterránea en etapa de operación, proponen medidas preventivas y medidas a ejecutar después de la ocurrencia. Ver ítem 6.1 del presente informe. En el Plan de Vigilancia, según ítem 6.2 del presente informe, incluyen el Monitoreo de calidad de agua superficial, con una frecuencia semestral, para las etapas de construcción, operación, cierre y post cierre del proyecto.
- 8.10 De acuerdo a los aspectos antes señalados y luego de haber evaluado la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera “Chacapampa”, presentado por Anthony Mining S.A.C., su correspondiente levantamiento de observaciones e información complementaria, se concluye emitir opinión técnica favorable al presente Instrumento de Gestión Ambiental, por encontrarlo conforme.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por OLIVERA  
ESPEJO Giancarlo Anthoni FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 06/02/2023

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## IX RECOMENDACIONES

- 9.1 Emitir opinión favorable de acuerdo al artículo 81º de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, sin perjuicio a lo establecido en la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental en los aspectos que le competen a la Autoridad Nacional del Agua.
- 9.2 La Dirección de Evaluación Ambiental de Minería del Ministerio de Energía y Minas, deberá considerar la presente opinión favorable, en el proceso de certificación ambiental bajo responsabilidad. Sin embargo, esta no constituye el otorgamiento y renovaciones de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que deberá contar la empresa ANTHONY MINING S.A.C., para realizar sus actividades, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.
- 9.3 Remitir copia del presente Informe Técnico a la Dirección de Evaluación Ambiental de Minería del Ministerio de Energía y Minas, para su conocimiento y fines.

Es todo cuanto informo a usted, para su conocimiento y fines.

Atentamente,

## FIRMADO DIGITALMENTE

**GIANCARLO ANTHONI OLIVERA ESPEJO**

PROFESIONAL

DIRECCION DE CALIDAD Y EVALUACION DE RECURSOS HIDRICOS

