2023-I01-006230

INFORME N.° 00216-2023-OEFA/DEAM-STEC

A : **LLOJAN CHUQUISENGO PICÓN**
Director de la Dirección de Evaluación Ambiental

DE : **SHIANNY VÁSQUEZ CARDEÑA**
Ejecutivo de la Subdirección Técnica Científica

JULIO ANDRÉS GONZALES ROSSEL
Coordinador de la Evaluaciones Ambientales en Minería

CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS
Especialista de Evaluaciones Ambientales

ASUNTO : Evaluación ambiental de causalidad en el área de influencia de la unidad minera Corihuarmi, administrada por Minera IRL S.A. en el 2023

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 011-2023-DEAM-EAC

REFERENCIA :
a) Memorando N.° 00352-2023-OEFA/DSEM
b) Expediente N.° 0006-2023-DCEM-CMIN
c) POI 2023

FECHA DE APROBACIÓN : Lima, 31 de julio de 2023

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para informarle lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

Tabla 1.1. Información de la evaluación ambiental

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental de Causalidad
b.	Zona evaluada	Distrito Chongos Alto/Huantàn, provincia Huancayo/Yauyos, departamento Junín/Lima
c.	Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona	Unidad minera Corihuarmi
d.	Problemática identificada	Presunta afectación del río Chacote y quebrada y laguna Coyllorcocha por las actividades de la unidad minera Corihuarmi
e.	La actividad se realizó en el marco de	En atención al memorando N.º 00352-2023-OEFA/DSEM
f.	Periodo de ejecución	Del 03 de abril al 16 de abril de 2023 Del 25 de abril al 05 de mayo de 2023

Tabla 1.2. Listado de profesionales que aportaron a este documento

N.°	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	N° de Colegiatura
1	Shianny Vásquez Cardeña	Ingeniera geóloga	Gabinete	CIP 112995
2	Julio Andrés Gonzales RosseL	Ingeniero ambiental	Gabinete	CIP 146703
3	Carlos Manuel Amaya Rojas	Ingeniero ambiental y de recursos naturales	Campo y gabinete	CIP 146620
4	Zulay Vanessa Guillermo Paccori	Bióloga	Campo y gabinete	CBP 11367
5	Fray Luis Yanapa Huaquisto	Bachiller en geología	Campo	-
6	Caleb Pérez Quispe	Ingeniero agrónomo	Campo y Gabinete	CIP 170681
7	Carlos Aurelio Quispe Huamán	Biólogo	Campo y gabinete	CBP 14024
8	Yovana Viviana Álvarez Robles	Ingeniero geofísico	Campo y gabinete	CIP 216028

N.°	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	N° de Colegiatura
9	Jackeline Amanda Delgado Cornejo	Bachiller en ciencias biológicas	Campo y gabinete	-
10	Huber Sady Trinidad Patricio	Biólogo	Campo y gabinete	CBP 13518

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Los parámetros y matrices evaluadas en la evaluación ambiental de causalidad en el área de influencia de la unidad minera Corihuarmi se presentan en la Tabla 2.1

Tabla 2.1. Componente ambiental y parámetros evaluados

Componente ambiental	Mes/Año	Parámetros evaluados	Cantidad de puntos evaluados
Agua superficial	Abril – Mayo 2023	Bicarbonatos	30
		Carbonatos	30
		Cianuro wad	2
		Sólidos totales suspendidos	29
		Cloruros	30
		Fluoruros	30
		Sulfatos	30
		Metales totales + Hg	30
		Metales disueltos + Hg	30
Agua subterránea	Abril 2023	Bicarbonatos	5
		Carbonatos	5
		Cianuro wad	1
		Sólidos totales suspendidos	5
		Cloruros	5
		Fluoruros	3
		Sulfatos	5
		Metales totales + Hg	5
		Metales disueltos + Hg	5
Agua residual industrial	Abril – Mayo 2023	Bicarbonatos	10
		Carbonatos	10
		Sólidos totales suspendidos	9
		Cloruros	10
		Fluoruros	10
		Sulfatos	10
		Metales totales + Hg	10
		Metales disueltos + Hg	10
Comunidades hidrobiológicas	Abril – Mayo 2023	Perifiton	12
		Macroinvertebrados bentónicos	17
Sedimentos	Abril – Mayo 2023	Metales + Hg	15
		Potencial de hidrógeno (pH)	14
		Extracción secuencial de metales pesados por la metodología de Tessier	10
		Análisis granulométrico	10
		Conductividad eléctrica (CE)	14
		Microscopía electrónica de barrido (MEB)	10
		Microscopía por difracción de rayos X (DRX)	12
Flora	Mayo 2023	Metales en tejido vegetal	16
		Macronutrientes y micronutrientes en tejido vegetal	16
Anfibios y Reptiles	Abril 2023	Metales en tejido de anfibios	8
		Riqueza y abundancia de especies	14 búsqueda por encuentro visual (VES)
Suelo	Mayo 2023	Metales + Hg	21
		Shake Flask - metales	4
		Salinidad	7
		Densidad Aparente	2
		Microbiología	4
		Microscopía electrónica de barrido (MEB)	4
		Microscopía por difracción de rayos X (DRX)	7

Componente ambiental	Mes/Año	Parámetros evaluados	Cantidad de puntos evaluados
Componentes mineros	Abril – Mayo 2023	Metales + Hg	10
		Balance ácido-base modificado (ABA)	10
		Shake Flask – metales	10
		Shake Flask – aniones	10
		DRX	10
Roca	Abril – Mayo 2023	Metales + Hg	17
		Balance ácido-base modificado (ABA)	7
		Shake Flask – metales	7
		Shake Flask – aniones	7
		DRX	10
		Microscopía óptica	3
Prospección geofísica	Abril – Mayo 2023	Tomografía de resistividad eléctrica	17

*Datos de campo: pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y temperatura
RPAS: Del inglés Remotely Piloted Aircraft System – Sistema de aeronaves pilotadas a distancia

Los parámetros que superaron la normativa en la Evaluación ambiental de Causalidad en el área de influencia de la unidad minera Corihuarmi de Minera IRL se presentan en la Tabla 2.2 y Tabla 2.3.

Tabla 2.2. Parámetros que superaron la normativa ambiental para agua superficial y agua subterránea

Componente ambiental	Cuerpo de agua	Código OEFA	Código IGA	Norma ambiental	
				IGA[1]	Vigente[2]
Agua superficial	Río Chacote	SW-20	SW-20	pH, Al, As, Cd, Cu, Fe, Mn	pH, Al, As, Cu, Mn
		RCha-01	-	pH, $SO^{=}_4$, Al, As, Cu, Fe, Mn	pH, Al, As, Cd, Cu, Mn
		SW-10	SW-10	pH, Al, As, Cd, Cu, Fe, Mn	pH, Al, As, Cu, Mn
	Quebrada sin nombre	QSN-03	-	pH, $SO^{=}_4$, Al, As, Cd, Cu, Fe, Mn, Ni, Zn	pH, $SO^{=}_4$, Al, As, Cd, Cu, Mn, Ni, Zn
	Quebrada sin nombre	QSN-02	-	pH, $SO^{=}_4$, Al, Cd, Co, Cu, Fe. Mn, Zn	pH, Al, Cd, Cu, Mn
	Quebrada Para Para	SW-02	SW-02	pH, Al, As, Cd, Cu, Fe, Mn	pH, Al, Cu, Mn
		AS-01a	-	pH, $SO^{=}_4$, Al, As, Cd, Cu, Fe, Mn	pH, Al, As, Cu, Mn
		AS-02a	-	pH, $SO^{=}_4$, Al, As, Cu, Cd, Fe, Mn	pH, $SO^{=}_4$, Al, As, Cu, Mn
	Quebrada Yanacocha	QYan-1	-	pH, Al, Cd, Fe, Mn	pH, Al, Mn
	Bofedal	QBPar-1	-	-	-
	Flujo	ESP-SS-03	-	pH, Al, As, Fe, Mn	pH, Al, As, Mn
	Quebrada Coyllorcocha	QCoy01	-	pH, Al, Fe, Mn	pH, Al, Mn
		QCoy-04	-	pH, Al, Fe, Mn	pH, Al, Mn
		SW-04A	SW-04A	pH, $SO^{=}_4$, Al, As, Cd, Cu, Fe, Mn, Pb	pH, Al, As, Cd, Cu, Mn, Pb
		SW-04	SW-04	pH, $SO^{=}_4$, Al, As, Cd, Cu, Fe, Mn, Pb	pH, $SO^{=}_4$, Al, As, Cd, Cu, Mn, Pb
	Flujo	ARI-5	-	pH, Al, Cu, Fe, Mn, Pb	pH, Al, Mn, Pb
	Laguna Coyllorcocha	LCoy01	-	As, Cu, Zn	Cu
		LCoy02	-	As, Zn	Cu
		LCoy03	-	-	-
		LCoy04	-	As, Cu, Zn	Cu, Zn
		LCoy05	-	pH, As, Cu, Zn	Cu
		LCoy06	-	-	-
		LCoy07	-	-	-
Agua	Piezómetro	I-06	I-06	pH, OD, $SO^{=}_4$, Al, Cd, Cu, Fe, Mn, Ni	pH, OD, Al, Cu, Mn

Componente ambiental	Cuerpo de agua	Código OEFA	Código IGA	Norma ambiental	
				IGA[1]	Vigente[2]
subterránea	Manantial	MA-06	MA-06	pH, Al, As, Fe, Mn	pH, Al, Mn
	Piezómetro	PO-07	PO-07	pH, OD, $SO^{=}_4$, Al, Cd, Cu, Fe, Mn, Ni	pH, OD, $SO^{=}_4$, Al, Cd, Cu, Mn
	Manantial	AF-05	AF-05	pH, OD, Al, As, Fe	pH, OD, Al, As
	Manantial	MA-02	MA-02	pH, Al, Fe, Mn	pH, Al, Mn

(1) ECA para agua DS N° 002-2008-MINAM, categoría 3: Bebida de animales o categoría 4: Conservación del ambiente acuático
(2) ECA para agua DS N° 004-2017-MINAM, categoría 3: D2, Bebida de animales o categoría 4: E1, Conservación del ambiente acuático

Tabla 2.3. Parámetros que superaron la normativa ambiental para sedimento

Componente ambiental	Cuerpo de agua	Código OEFA	Código IGA	Norma ambiental
				Vigente[1]
Sedimento	Quebrada Para Para	SW-02	SW-02	As, Hg, Pb
	Quebrada Coyllorcocha	SW-04	SW-04	As, Cu, Hg, Pb
	Río Chacote	SW-20	SW-20	As, Cu, Hg, Pb
		SW-10	SW-10	As, Cu, Hg, Pb
	Bofedal Para	QBPar1	-	As, Hg
	Quebrada Yanacocha	QYan-1	-	As, Hg, Pb
	Quebrada Coyllorcocha	QCoy-04	-	As, Hg
	Laguna Coyllorcocha	LCoy01	-	As, Cu, Hg, Pb
		LCoy02	-	As, Cd, Cu
		LCoy03	-	As, Cd, Cu, Pb
		LCoy04	-	As, Cd, Cu
		LCoy05	-	As, Cd, Cu, Pb
		LCoy06	-	As, Cd, Cu, Pb
		LCoy07	-	As, Cd, Cu

(1) Comparación referencial con Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment. Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater.

Tabla 2.4. Parámetros que superaron la normativa ambiental para efluentes

Componente ambiental	Código OEFA	Código IGA	Norma ambiental
			Vigente[1]
Efluente	EBMI	EBMI	pH, Cd, Cu, Zn. Fe
	SP-03	SP-03	pH, As, Cd, Cu, Zn, Fe

1. LMP para efluentes minero – metalúrgicos, Decreto Supremo N.º 010-2010-MINAM

Tabla 2.5. Parámetros que superaron la normativa ambiental para suelo

Componente ambiental	Código OEFA	Código IGA	Norma ambiental	
			Vigente[1]	Vigente[2]
Suelo	CAL1-1	-	As	B, Cu, Mo, Se y Ta
	CAL1-2	-	As y Cd	B y Se
	CAL2-1	-	Cd	B y Se
	CAL-2-2	-	-	B, Se y Ta
	CAL2-3	-	-	Se

(1) ECA para suelo 2017 uso agrícola Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM
(2) Comparación referencial con Canadian Council of Ministers of the Environment (2018). Canadian Environmental Quality Guidelines. Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human of use Residential, Parks, Agricultural o Industria

3. CONCLUSIONES

Zona 1 – Microcuenca del río Chacote

Subzona 1

- Las aguas de contacto provenientes de la ampliación BMI por infiltración en el canal de mampostería deteriorado, influenciaron en la calidad del agua subterránea del acuífero subsuperficial que migra por depósitos cuaternarios, coluvial-deluvial y roca volcánica fracturada; lo cual se evidenció en el piezómetro (I-06) y el afloramiento (ESP-BMI-08), que presentaron facies hidroquímicas y concentración de metales y aniones similares a las aguas de contacto del BMI (ARI-BMI-01 y ARI-BMI-02), y superiores al agua del manantial MA-06.

- La quebrada sin nombre (punto QSN-03), que recibe las aguas del afloramiento ESP-BMI-08, descargó aguas con pH ácido y alto contenido de metales que incumplieron los LMP 2010 (pH, cadmio, cobre, zinc, arsénico y hierro disuelto) hacia el río Chacote, influyendo en las características fisicoquímicas e inorgánicas en agua y sedimento en el punto SW-10, debido a que las concentraciones se incrementaron respecto a la línea base y al punto aguas arriba (SW-20), superando los ECA para agua 2008 y la norma canadiense para sedimento, que en consecuencia en el tramo evaluado del rio Chacote, generó la disminución del 91% de la densidad del ensamble de microalgas tolerantes a pH ácidos y metales, que a su vez impidió que el ensamble de macroinvertebrados bentónicos se pueda recuperar, manteniendo una baja densidad y riqueza, reflejándose con una pésima calidad biológica con dominio de individuos tolerantes, asimismo, se evidenció del análisis temporal en el punto SW-10 la disminución del 98% de la densidad de taxones tolerantes y la desaparición de individuos facultativos de los macroinvertebrados bentónicos.

Subzona 2

- En el informe N. °145-2023-OEFA-DEAM-STEC, se describió la descarga del punto de control de efluente SP-03 (marzo 2023) hacia la quebrada Para Para (cabecera del río Chacote) con parámetros que incumplieron los LMP 2010 (pH, arsénico, cobre, zinc y hierro disuelto) y con 0,406 L/s del caudal.

- En abril 2023 se identificaron eventos de descargas de agua de contacto sin tratamiento previo provenientes del sistema de tratamiento SP-03, que discurrieron hacia la quebrada Para Para, con parámetros que incumplieron los LMP 2010 (pH, arsénico, cadmio, cobre, zinc y hierro disuelto); además, presentaron facies hidroquímicas, pH altamente ácido y concentraciones de metales disueltos (cadmio, cobre y zinc) superiores en comparación al agua subterránea de los manantiales (AF-05, MA-05 y MA-02), lo que corrobora que corresponden a aguas residual industrial.

Subzona 3

- En el lado sur del Taller de maquinaria pesada, se depositaron materiales de residuo minero como estructura de contención de la poza SP-04 y como botadero en la ladera sur, donde se identificó zonas saturadas con alto contenido de sales evidenciado en la secciones de resistividad de las líneas TE-P4A-01 y TE-P4A-02 como zonas de baja resistividad (< 25 Ohm.m) que fueron concordantes con las características geoquímicas de ambos materiales (CM-P4A y CM-MAT-1) que registraron alto potencial para generar drenaje ácido y lixiviar aluminio, hierro, cobre, zinc, arsénico, cadmio, manganeso, plomo y sulfatos.

- En la supervisión de abril de 2023, se identificó la descarga no autorizada de aguas de contacto del canal del sistema de tratamiento SP-03 hacia el bofedal Para Para en dos puntos: el primero, CA-PAR-01 (a la altura de la cancha de Volatilización) con pH ácido y concentraciones totales de arsénico, cadmio, cobre, zinc y de hierro disuelto, de estos metales cobre y hierro disuelto incumplieron los LMP 2010; y el segundo, ARI-09 y ARI-10 por derivación del canal (a la altura entre la poza SP-01 y SP-02) con pH ácidos y altas concentraciones de arsénico, cadmio, cobre, zinc y hierro disuelto, los mismos que incumplieron los LMP 2010.

- Las condiciones físicas de suelo del bofedal en el API Para Para presentaron materiales finos de arrastre por escorrentía reciente, con características de textura limo arcillosa con consistencia adhesiva, muy fluido y glutinoso, de color amarillo parduzco (10YR 6/6), característico de materiales de alteración argílica, y mezclados con el material orgánico del bofedal presentó una densidad de 0,73 g/cm^3; dichos materiales no se observaron en el suelo del área control, los cuales presentaron características de un suelo orgánico con una densidad de 0,17 g/cm3; estas condiciones físicas indican un deterioro del estado físico del suelo afectando su permeabilidad y su capacidad de infiltración del agua en el perfil.

- Las condiciones químicas del suelo del bofedal del API Para Para muestran altas concentraciones de sulfatos, calcio, magnesio y cloruros, y menores concentraciones de bicarbonatos en la fase acuosa; asimismo, la distribución de cationes cambiables del suelo (fase sólida) del API estuvo totalmente desequilibrada respecto del suelo del área control, indicando pérdidas de bases y dando lugar a la presencia de hierro, aluminio e hidrógeno en el complejo de cambio de los coloides, así como de metales cobre, plomo, boro, cadmio, cobalto y zinc en la solución del suelo, esto se reflejó en el pH del suelo que fueron ultra ácidos, además de incrementar ligeramente su salinidad.

- Respecto a los metales en la fase sólida del suelo, las concentraciones de arsénico y plomo en todas las muestras superaron a los valores de los ECA para suelo de uso agrícola 2017; por otro lado, al comparar referencialmente con los valores de la CSQG uso agrícola los metales cobre en 5 muestras, boro, selenio y talio en 9 muestras y molibdeno en todas las muestras superaron a dicha norma de referencia; cabe señalar que, hay un incremento de las concentraciones de metales del suelo API Para Para en las concentraciones de metales arsénico, molibdeno, plomo y selenio, así como cobre, mercurio y talio con diferencias estadísticamente significativas en relación al suelo del área control. Por otra parte, La caracterización edafogeoquímica de los materiales del suelo permitió identificar minerales de alteración como alunita, jarosita y pirofilita, los mismos que se reportaron en los materiales del Tajo Cayhua (CM-CAY01) y otros materiales del área cercanos al Taller de equipos (CM-MAT01 y CM-P4A). Cabe señalar que, dichos minerales no se identificaron en el suelo del área control, ni en las rocas adyacentes al bofedal Para Para.

- En relación con las condiciones microbiológicas del suelo del API Para Para, se observó que las unidades formadoras de colonias como bacterias y hongos fue mucho menor en relación con el suelo del área control; asimismo, la cantidad de bacterias fijadoras de nitrógeno de vida libre y bacterias nitrificantes fueron menores en el API Para Para, afectando la respiración microbiana y su biomasa del suelo y por lo tanto reduciendo su funcionalidad en el equilibrio biogeoquímico.

- Estas diferencias encontradas referentes a las condiciones físicas, químicas y microbiológicas en el suelo del API Para Para respecto al suelo del área control, se

debe a la descarga no autorizada de aguas de contacto del canal de tierra (CA-PAR-01), a la altura de la cancha de Volatilización, y de aguas ácidas (ARI-09 y ARI-10) por derivación del canal (a la altura de la poza SP-01 y SP-02) que conforman el sistema de tratamiento SP-03 provenientes del Tajo Cayhua, Haul road, Taller de equipos, canal perimetral del PAD de lixiviación lado noreste y grifo.

- Se evidenció un incremento de los metales arsénico, plomo, cobre, mercurio, hierro y aluminio, y el macronutriente azufre en el tejido vegetal de las especies *Calamagrostis chrysantha* y *Calamagrostis* cf. *brevifolia*, con diferencias estadísticamente significativas en el API Para Para en relación a la zona control, producto del ingreso de las aguas de contacto y material de arrastre provenientes de las áreas operativas (sistema de tratamiento SP-03). De estos metales, las concentraciones de arsénico y cobre en el tejido vegetal de las muestras obtenidas en todos los puntos evaluados en el API Para Para se encuentran en el rango de excesivo o tóxico para las plantas de acuerdo con Kabata-Pendias (2010), por lo que estas plantas u otras especies vegetales que se desarrollan en el mismo entorno estarían siendo afectadas, por los efectos adversos que producen altas concentraciones de estos metales en las plantas. Asimismo, las concentraciones de los macronutrientes magnesio, fosforo y potasio fueron significativamente menores en las plantas presentes en el API Para Para. Estas condiciones en conjunto a los detallados en el suelo están conllevando a la degradación del bofedal Para Para en el área establecida como API Para Para.

- Las concentraciones de arsénico, hierro, aluminio y azufre en el tejido vegetal superaron los valores establecidos por el *Committee on Minerals and Toxic Substances in Diets and Water for Animals, National Research Council NRC (2005)*, sobre los niveles máximos tolerables de arsénico, cobre, hierro, aluminio y azufre en el alimento para vacas y ovejas, y de cobre en el alimento de ovejas. Así también, las concentraciones de arsénico y mercurio superaron de manera referencial el contenido máximo establecidos en el Real Decreto 465/2003 (sobre las sustancias indeseables en la alimentación animal), de la norma española. Por lo cual se hace evidente que la afectación no solo se restringe al daño a las mismas plantas, sino también podría extenderse a la fauna doméstica (ganado ovino y vacuno) que utilicen a estas plantas como fuente de alimento.

- Respecto a los anfibios en el bofedal Para Para, se ha identificado una afectación en el hábitat de larvas de *Pleurodema marmoratum* debido a la presencia de aguas ácidas en el API Para Para. Estas aguas presentan valores que oscilan entre 2,86 unidades de pH y 5,16 unidades de pH, lo cual es atribuido a un manejo inadecuado de aguas de contacto que ingresan al bofedal mediante un canal sin revestimiento (CA-PAR-01), así como aguas de contacto (ARI-10 y ARI-9) que ingresan a la altura entre la poza SP-01 y SP-02 que conforma el sistema de tratamiento SP-03. Los valores de pH ácido hallados son perjudiciales para las larvas de anfibios, ya que pueden causar toxicidad o inducir problemas de osmorregulación, es por ello que no se registró ninguna larva de *P. marmoratum* en las búsquedas por encuentro visual (CORI-HE-V1, CORI-HE-V3, CORI-HE-V4 y CORI-HE-V13) realizadas en el API Para Para.

- Se determinó que la concentración de cobre en las muestras de las aguas de contacto (CA-PAR-01 con 2,9663 mg/L, ARI-9 con 43,6976 mg/L y ARI-10 con 65,4759 mg/L) que ingresan al bofedal Para Para, tienen efectos negativos en las larvas de anfibios, ya que Azizishirazi *et al.* (2021), indican que el rango de concentración más bajo a la cual se observa algún efecto (LOEC) puede variar entre 0,38 µg/L – 500 µg/L (equivalentes a 0,00038 mg/L - 0,5 mg/L).

- Según las referencias bibliográficas revisadas, las concentraciones de plomo, mercurio y cobre halladas en las larvas de *Pleurodema marmoratum* parecen aún no estar produciendo efectos letales o subletales en las áreas cercanas al lado oeste del API Para Para (CORI-HE-RO1, CORI -HE-RO3 y CORI-HE-V5). Sin embargo, las concentraciones de mercurio y plomo en estas áreas fueron significativamente mayores a las encontradas en las larvas del área control. En el caso del cobre, también se encontraron niveles elevados respecto al el área control, pero no hubo una diferencia estadísticamente significativa. Estos resultados indican que los anfibios ubicados cerca al lado oeste del API Para Para estarían expuestos a mayor riesgo ambiental debido a la acumulación de estos elementos en larvas de esta especie.

Zona 3 – Microcuenca de la quebrada Coyllorcocha

Subzona 4

- Las aguas de contacto y afloramiento que infiltran de los tajos Screep Slope y Diana, influyeron en la calidad del agua subterránea del acuífero subsuperficial por la lixiviación del material del residuo minero depositado en la margen izquierda de la quebrada Coyllorcocha; lo cual se evidenció en el piezómetro (PO-07) y en los afloramientos en la descarga de los subdrenes 1 y 2 (ESP-SS-02 y ARI-4, respectivamente) que presentaron facies hidroquímicas sulfatadas cálcicas (< 30 meq/L), concentración de metales y aniones similares al agua de contacto del tajo Diana (ESP-TD-01), y superiores a los manantiales AF-05 y MA-02 (< 9 meq/L).

  La descarga de los subdrenes 1 y 2 que forman el punto ESP-SS-04, presentaron pH altamente ácido y alto contenido de metales (arsénico, cadmio, cobre, plomo, zinc y hierro disuelto) que superaron lo ECA para agua 2008, e influyeron en la calidad del agua de la quebrada Coyllorcocha, evidenciado en el incremento de concentraciones del punto SW-04A (aguas abajo respecto al QCoy-04), que fueron similares desde el 2018, según lo reportado por Minera IRL.

  La derivación del cauce natural de la quebrada Coyllorcocha debido a las actividades de excavación para la ampliación del Tajo Screep Slope influyó en el incremento de concentraciones de molibdeno, arsénico y cobre en el punto SW-04, respecto al QCoy-04, que además se enriqueció de estos metales como se evidencia por la presencia de molibdenita (sulfuro de molibdeno) a causa de la erosión del material aluvial expuesto en las márgenes del canal de tierra sin revestimiento en el tramo desde aguas abajo del QCoy-04 hasta antes de la poza ST-05 (523 m lineales), constatado en la supervisión de marzo 2023.

  Entre los puntos QCoy-04 y SW-04 se evidenció la disminución del 95% y 90% de taxones tolerantes y facultativos de macroinvertebrados bentónicos respectivamente, reflejándose en la disminución de calidad moderada a mala calidad biológica, además, se evidenció la disminución del 75% y 72% de densidad acumulada y riqueza de microalgas respectivamente, asimismo, del análisis temporal realizado en el punto SW-04, respecto a lo reportado por el administrado en 2011, se registró la disminución del 99% de la densidad de taxones tolerantes de los macroinvertebrados bentónicos.

  La influencia de la quebrada Coyllorcocha sobre el sedimento de la laguna Coyllorcocha se observó principalmente en la zona de ingreso LCoy-01 (zona de deposición de confluencia) que presentó una mayor concentración de metales (molibdeno, mercurio, arsénico y plomo) y conductividad, así como menor pH. Esta zona de deposición (LCoy-01) se relaciona con la menor densidad acumulada del

ensamble de macroinvertebrados bentónicos en comparación con el LCoy-07 (punto más alejado respecto a la zona de deposición de confluencia).

Los aspectos mencionados tales como: infiltración de aguas de los tajos Diana y Screep Slope, arrastre de sedimento por modificación del cauce natural sobre la quebrada Coyllorcocha (tramo final), acumulación de sedimentos en la zona de ingreso de la laguna generaron influencia negativa en las comunidades hidrobiológicas, por lo expuesto, estamos ante un caso de daño ambiental a la quebrada Coyllorcocha en el tramo del QCoy-04 al SW-04.

4. RECOMENDACIONES

Recomendaciones administrativas:

- Remitir a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas para los fines que se estimen convenientes.

5. ANEXO

Anexo N.° 1	:	Detalles de la evaluación ambiental de causalidad en el área de influencia de la unidad minera Corihuarmi administrada por Minera IRL S.A.C. en el 2023
Anexo N.° 2	:	Informe N.° 00145-2023-OEFA/DEAM-STEC
Anexo N.° 3	:	Reportes de campo N.° RC-024-2023-STEC, RC-032-2023-STEC y RC-034-2023-ITEGI
Anexo N.° 4	:	Reporte de resultados RR-010-2023-STEC, RR-012-2023-STEC y RR-016-2023-STEC
Anexo N.° 5	:	Análisis estadísticos para comunidades hidrobiológicas

Atentamente:

Firmado digitalmente por: VASQUEZ CARDEÑA Shianny FAU 20521286769 soft
Cargo: EJECUTIVO DE LA SUBDIRECCIÓN TÉCNICA CIENTÍFICA
Lugar: Sede Central - Jesus Maria - Lima - Lima
Motivo: En señal de conformidad
Fecha/Hora: 31/07/2023 23:03:50

Firmado digitalmente por: GONZALES ROSSEL Julio Andres FAU 20521286769 hard
Cargo: Coordinador de Evaluaciones Ambientales en Minería
Lugar: Sede Central - Jesus Maria - Lima - Lima
Motivo: En señal de conformidad
Fecha/Hora: 31/07/2023 23:15:36

Firmado digitalmente por:
AMAYA ROJAS Carlos Manuel
FAU 20521286769 soft
Cargo: Especialista de Evaluaciones Ambientales - Especialista I
Lugar: Sede Central - Jesus Maria - Lima - Lima
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha/Hora: 31/07/2023 23:16:50

Visto este informe la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

Firmado digitalmente por:
CHUQUISENGO PICON Llojan
FAU 20521286769 soft
Cargo: Director de la Direccción de Evaluación Ambiental
Lugar: Sede Central - Jesus Maria - Lima - Lima
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha/Hora: 31/07/2023 23:47:40

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nª 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica e ingresando la siguiente clave: 07676005"

07676005