

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica Científica"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

2023-I01-015377

INFORME N° 00210 -2023-OEFA/DEAM-STEC

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

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

MARIELA BERENICE CABALLERO DEL CASTILLO
Especialista en Evaluaciones Ambientales – Especialista I

ASUNTO : Evaluación ambiental focal de la superficie terrestre en el ámbito de la unidad fiscalizable Pasivos Ambientales Mineros de la ex unidad minera Cleopatra de titularidad de Activos Mineros S.A.C., ubicada en los distritos Chugur y Hualgayoc, provincia Hualgayoc, departamento Cajamarca, en mayo de 2023.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 0023-2023-DEAM-EAF

CÓDIGO DE ACCIÓN : 0002-5-2023-103 / 0003-5-2023-103 / 0004-5-2023-103

REFERENCIA : a) Memorandos N.° 00795-2023-OEFA/DSEM y 00876-2023-OEFA/DSEM (Registro 2023-I01-016919)
b) Expedientes de supervisión N.° 141-2020-DSEM-CMIN y N.° 184-2021-DSEM-CMIN
c) Memorando N.° 00300-2023-OEFA/DEAM
d) Informe N° 00111-2023-OEFA/DEAM-STEC

FECHA : Lima, 31 de julio de 2023

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

1. INFORMACIÓN GENERAL**Tabla 1.1.** Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Ámbito de la unidad fiscalizable Pasivos Ambientales Mineros de la ex unidad minera Cleopatra de titularidad de Activos Mineros S.A.C.
b.	Unidad fiscalizable en la zona de estudio o actividades económicas	Pasivos Ambientales Mineros de la ex unidad minera Cleopatra
c.	Problemática identificada	Falta de información de la superficie terrestre, componentes y accesos de la unidad fiscalizable Pasivos Ambientales Mineros de la ex unidad minera Cleopatra, así como, registros fílmicos y fotográficos aéreos.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Memorando N.° 00795-2023-OEFA/DSEM
e.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental focal
f.	Periodo de ejecución	Del 21 al 26 de mayo de 2023

**Tabla 1.2.** Listado de profesionales que aportaron a este documento

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	N.º de Colegiatura
1	Shianny Vásquez Cardaña	Ingeniera Geóloga	Gabinete	CIP 112995
2	Mariela Berenice Caballero Del Castillo	Bióloga	Gabinete	CBP 4896
3	Lourdes Liseth Espinoza Quiroz	Ingeniera Geógrafa	Gabinete	CIP 235285
4	Xiomara Solanch Mandujano Reyes	Ingeniera Ambiental	Campo y Gabinete	CIP 233811

2. ANTECEDENTES

Mediante el Memorando N.º 00795-2023-OEFA/DSEM la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (en adelante, DSEM) solicitó a la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, DEAM) apoyo técnico en las acciones de supervisión programadas a la unidad fiscalizable Pasivos Ambientales Mineros de la Ex Unidad Minera Cleopatra de titularidad de Activos Mineros S.A.C. (en adelante, UF PAM Ex UM Cleopatra), ubicada en los distritos Chugur y Hualgayoc, provincia Hualgayoc, departamento Cajamarca.

Con el objetivo de brindar el soporte solicitado por la DSEM, se llevaron a cabo reuniones de coordinación y se generó el acta de inicio N.º AI-0019-2023-ITEGI donde se definieron los alcances y propuesta para la atención de la evaluación ambiental focal de la superficie terrestre mediante sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (en adelante, RPAS¹), con el fin de obtener información en la UF PAM Ex UM Cleopatra (Ver Anexo 1).

Los detalles de la planificación se encuentran en el Plan de Evaluación Ambiental Focal de la superficie terrestre en la UF PAM Ex UM Cleopatra, ubicada en los distritos Chugur y Hualgayoc, provincia Hualgayoc, departamento Cajamarca, que ha sido aprobado mediante informe N.º 00111-2023-OEFA/DEAM-STEC (Ver Anexo 2).

Cabe indicar que la supervisión estaba programada del 11 al 16 de mayo de 2023, sin embargo, la DSEM comunicó a la DEAM, su reprogramación del 21 al 26 de mayo, mediante el Memorando N.º 00876-2023-OEFA/DSEM (Registro 2023-I01-016919). En ese sentido, del 21 al 26 de mayo de 2023, la especialista designada por la DEAM realizó el acompañamiento a la supervisión ambiental y ejecutó el levantamiento fotogramétrico e inspección aérea con RPAS en el ámbito de la UF PAM Ex UM Cleopatra, el cual ha sido registrado en el reporte de campo N.º RC-038-2023-STEC (Ver Anexo 3).

Posteriormente, mediante coordinaciones internas, se definieron como zonas de interés, la identificación de componentes y accesos de la UF PAM Ex UM Cleopatra.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Evaluar la superficie terrestre en el ámbito de la unidad fiscalizable Pasivos Ambientales Mineros de la ex unidad minera Cleopatra de titularidad de Activos Mineros S.A.C, mediante fotogrametría e inspección aérea con RPAS.

3.2 Objetivos específicos

- Generar un modelo de elevación digital y ortomosaico RGB de la UF PAM Ex UM Cleopatra.
- Identificación de componentes en la UF PAM Ex UM Cleopatra.

¹ Del inglés Remotely Piloted Aircraft System (RPAS). Conjunto de elementos configurables integrado por una nave pilotada a distancia, sus estaciones de piloto remoto conexas, los necesarios enlaces de mando y control, y cualquier otro elemento de sistema que pueda requerirse en cualquier punto durante la operación de vuelo. Resolución Directoral N.º 501-2015-MTC/12: Norma Técnica Complementaria: «Requisitos para las operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia».



- Identificación de accesos en la UF PAM Ex UM Cleopatra.
- Obtener registros fílmicos y fotográficos aéreos de las zonas de interés de la UF PAM Ex UM Cleopatra.

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende el ámbito de la UF PAM Ex UM Cleopatra, la cual está ubicada en los distritos Chugur y Hualgayoc, provincia Hualgayoc, departamento Cajamarca, tal como se muestra en la Figura 4.1.

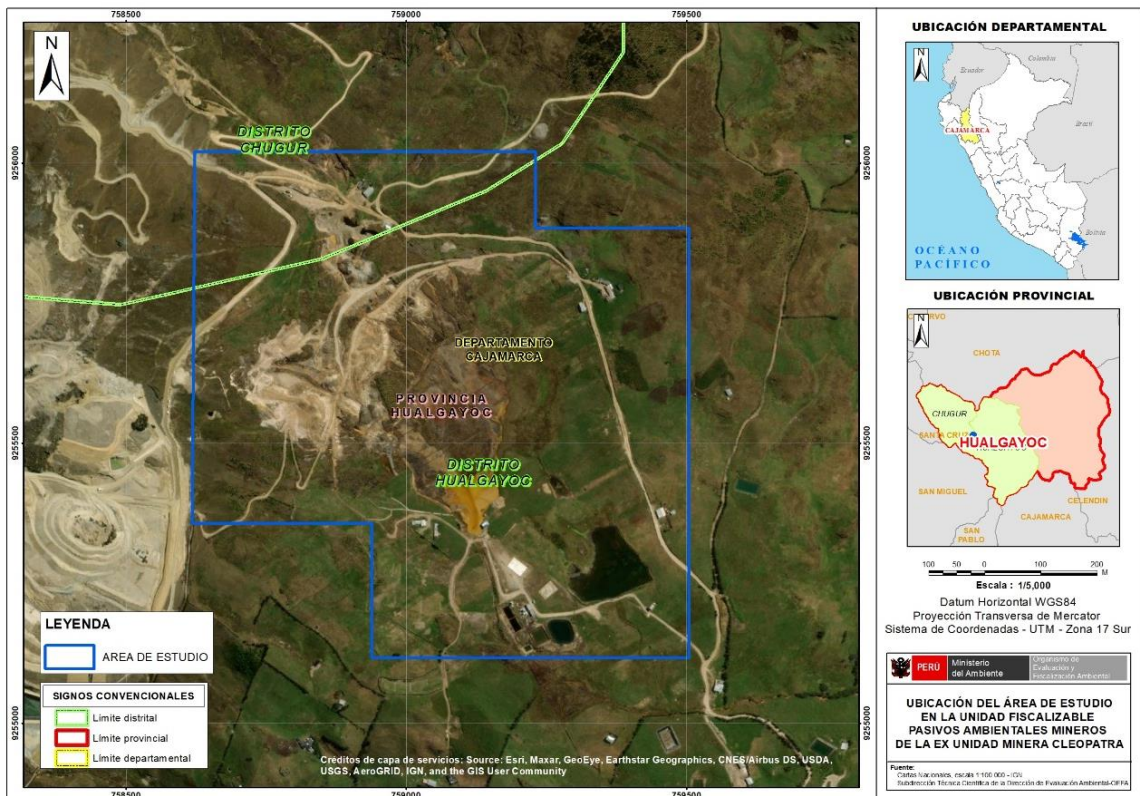


Figura 4.1. Ubicación del área de estudio de la UF PAM Ex UM Cleopatra

5. METODOLOGÍA

Para el levantamiento fotogramétrico e inspección aérea con RPAS se utilizaron los documentos indicados en la Tabla 5.1.



La secuencia de pasos de cada etapa se resume en el siguiente esquema metodológico:



Figura 5.1. Esquema metodológico para la evaluación de la superficie terrestre en la UF PAM Ex UM Cleopatra.

i. Planificación:

- **Recopilación de datos:** se definió el área de estudio, el cual nos permitió reconocer a grandes rasgos las características del terreno con apoyo del programa *Google Earth*².
- **Planeamiento del levantamiento fotogramétrico:** Se establecieron los planes de vuelo que cubrieron el área de estudio, en base a un GSD³ proyectado y con el uso de las aplicaciones *Pix4D Capture*⁴ mediante las cuales se configuraron parámetros fundamentales, tales como: Estilo de vuelo, altura de vuelo, solapamiento entre las ortofotos, ángulo de la cámara y velocidad de barrido, asimismo, se revisaron los pronósticos meteorológicos y campo magnético mediante las aplicaciones *UAV Forecast*⁵ y *Magnetology*⁶, respectivamente.

ii. Ejecución:

- **Levantamiento de información:** En campo se realizó un reconocimiento del área de estudio con la finalidad de tener un vuelo seguro, por lo que se corroboraron las condiciones meteorológicas del lugar, también se consideraron los diferentes obstáculos como torres de alta tensión, antenas u otros factores que puedan bloquear la comunicación entre el operador y el RPAS. Se mantuvo la opción de «*los planes de vuelo*», y se seleccionó el tipo de misión procediendo con la ejecución de los vuelos.

Se capturó una secuencia de ortofotos mediante seis (6) misiones de vuelo con el RPAS modelo Phantom 4 pro V2.0 para cubrir el área de estudio, teniendo en cuenta la altura de vuelo de 100 m. También se consideró un traslape del 80% de sobreposición frontal y 75% de sobreposición lateral para evitar la ocurrencia de vacíos en el Ortomosaico final. Asimismo, se realizaron cinco (5) inspecciones aéreas con RPAS mediante vuelo manual en las zonas de interés de la UF PAM Ex UM Cleopatra.

- **Procesamiento de validación en campo:** Una vez culminada las misiones de vuelo por día, se procedió a realizar el procesamiento simple de la información, con el objetivo de identificar si se realizó una captura correcta, es decir, sin vacíos mediante la verificación de las ortofotos tomadas y al mismo tiempo esta información sirvió de insumo para la

² Plataforma virtual del globo terráqueo.
³ Del inglés Ground Sample Distance.
⁴ Aplicativo móvil libre.
⁵ Aplicativo móvil libre.
⁶ Aplicativo móvil libre.



verificación de áreas en la supervisión y elaboración de acta de cierre. Posteriormente se realizó el procesamiento en calidad alta en gabinete.

iii. Resultados

- **Procesamiento:** El procesamiento fotogramétrico se realizó mediante el *software Agisoft Metashape*⁷ (Anexo 4).
- **Resultados:** Los resultados finales son el MED, el Ortomosaico RGB a precisión métrica, e identificación de zonas de interés (Anexo 5).

5.1. Guías o referencias utilizadas para el estudio

Las guías o referencias utilizadas para el levantamiento fotogramétrico con RPAS se detallan en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1. Documentos normativos o referencias empleadas

Matriz	Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Superficie terrestre	Norma Técnica Complementaria: «Requisitos para las operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia»	Todas las secciones	Resolución Directoral N.º 501-2015-MTC/12	Dirección General de Aeronáutica Civil – Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Perú
	Protocolo para la operación de los sistemas de aeronaves piloteadas a distancia (RPAS)	Anteproyecto de vuelo de RPAS (Pre-vuelo) / Trabajo de campo (Pre-vuelo) / Vuelo de RPAS (campo)	Resolución Jefatural N.º 051-2017-CENEPRED/J	Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED	Perú
	Obtención de Productos Cartográficos generados a partir de Imágenes RPAS Escala 1:1000	Todas las secciones	Resolución Directoral N.º 148-2018/IGN/D C/DCE	Instituto Geográfico Nacional (IGN)	Perú
	Agisoft metashape user manual professional edition, version 1.7	Todas las secciones	No aplica	No aplica	Rusia

5.2. Procesamiento de datos fotogramétricos

El procesamiento de datos conllevó la ejecución de las siguientes actividades:

- a. Importación de ortofotos al proyecto

Se realizó un filtro de ortofotos que no calibraron correctamente, es decir aquellas ortofotos que no aportan detalles estructurales y de terreno como parte del aseguramiento de la calidad.

- b. Calibración de cámara

Se realizó la calibración de cámara en el menú “herramientas”, se buscó la opción “calibración de cámara” y se aceptaron los valores mostrados por defecto, con el objetivo de optimizar la información.

- c. Conversión de sistema de coordenadas

⁷ Software con licencia institucional



Las ortofotos por defecto se encuentran en el sistema de coordenadas geográficas, por ello fue necesaria su conversión al sistema de coordenadas UTM Zona 17 Sur.

d. Alineación de ortofotos

El siguiente paso fue alinear las ortofotos y crear la primera nube de puntos dispersa. Este paso es de mucha importancia siendo la base para la generación de posteriores modelos, a fin de evaluar y posicionar cada ortofoto desde donde fue tomada. Se continúa el proceso de «*Flujo de trabajo*» y «*Orientar fotos*». Dentro de este menú se encuentran las opciones generales, aquí se puede elegir la «*precisión*» del orientado de las ortofotos. Para este caso se seleccionó la calidad «*alta*» de alineación.

e. Creación de nubes de puntos densa

Se continuó con la selección de la opción «*Flujo de trabajo*» y se seleccionó «*construir nube densa*». En el menú general se eligió la «*Calidad*» del proceso. En este caso «*alta*» y, en «*filtrado*» se seleccionó «*moderado*» para obtener una mejor resolución espacial y relieve. Ya definidas todas las opciones se procede a generar la nube de puntos densa.

f. Generación del Modelo de Elevación Digital - MED

Para la generación del MED se utilizó como insumo la nube puntos densa, tanto los puntos de superficie como los del terreno, seguidamente se delimito el área de interés y finalmente se exporto en formato TIFF.

g. Generación de Ortomosaico en RGB

Finalmente, la generación del Ortomosaico en RGB tiene como insumo el MED del cual depende su calidad. Para la generación del Ortomosaico RGB se utilizó la herramienta «*Crear ortomosaico*», seguidamente se delimito el área de interés y finalmente se exporto en formato TIFF y KMZ (Anexo 5).

5.3. Modelo de elevación digital – reajuste en el eje Z

A partir del MED del inciso (f) del ítem 5.2. se realizó un reajuste en los valores del eje Z, en base al promedio de los valores de altitud elipsoidal⁸ de los puntos de despegue de las misiones de vuelos fotogramétricos descritos en el reporte de campo RC-038-2023-STEC, para lo cual se utilizó la herramienta calculadora ráster del *software ArcGIS*⁹ considerando un valor promedio de +275 m y se generó un nuevo MED en formato TIFF (Anexo 5).

5.4. Identificación de componentes

Para la identificación de componentes en la UF PAM Ex UM Cleopatra, se consideró como criterio de identificación el color y textura característicos de cada componente, para ello se utilizó el *software ArcGIS*, realizando el siguiente procedimiento:

- a. Se realizó la digitalización de los límites de los componentes en la UF PAM Ex UM Cleopatra establecidos en el plano MI038-2015-TO-04 «Plano de ubicación de componentes Planta General» del estudio «Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros de la Ex Unidad Minera Cleopatra» sustentado mediante Informe N.º 219-2017-MEM-DGAAM/DGAM/DNAM/PC»¹⁰ (en adelante, Límite componentes - Administrado).

⁸ Las alturas elipsoidales son obtenidas a partir de las coordenadas geocéntricas cartesianas (X, Y, Z) definidas sobre un elipsoide de referencia (p. ej. el modelo Geodetic Reference System 1980, GRS80, o el World Geodetic System 1984, WGS84, los cuales, en la práctica, son iguales), y determinadas a partir del posicionamiento satelital de los puntos de interés– IGN (2015).

⁹ Software con licencia institucional.

¹⁰ Resolución Directoral N.º 138-2017-MEM-DGAAM el 5 de mayo de 2017.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

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

- b. Se digitalizaron los límites de los componentes en la UF PAM Ex UM Cleopatra (en adelante, Límite componentes - Oefa), en base el ortomosaico RGB y el mapa de sombras del MED, tomando como referencia el Límite componentes - Administrado.

5.5. Identificación de accesos

Para la identificación de accesos en la UF PAM Ex UM Cleopatra, se consideró como criterio de identificación el color y textura característicos de los accesos en base el ortomosaico RGB y el mapa de sombras del MED, para ello se utilizó el *software ArcGIS*.

6. RESULTADOS

Del procesamiento fotogramétrico se obtuvo un Ortomosaico RGB de 3,52 cm/pix y un MED de 7,04 cm/pix ambos con precisión métrica, que abarcan un área de 0,924 km², como se visualiza en las figuras 6.1 y 6.2 respectivamente.



Figura 6.1. Ortomosaico RGB de la UF PAM Ex UM Cleopatra



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

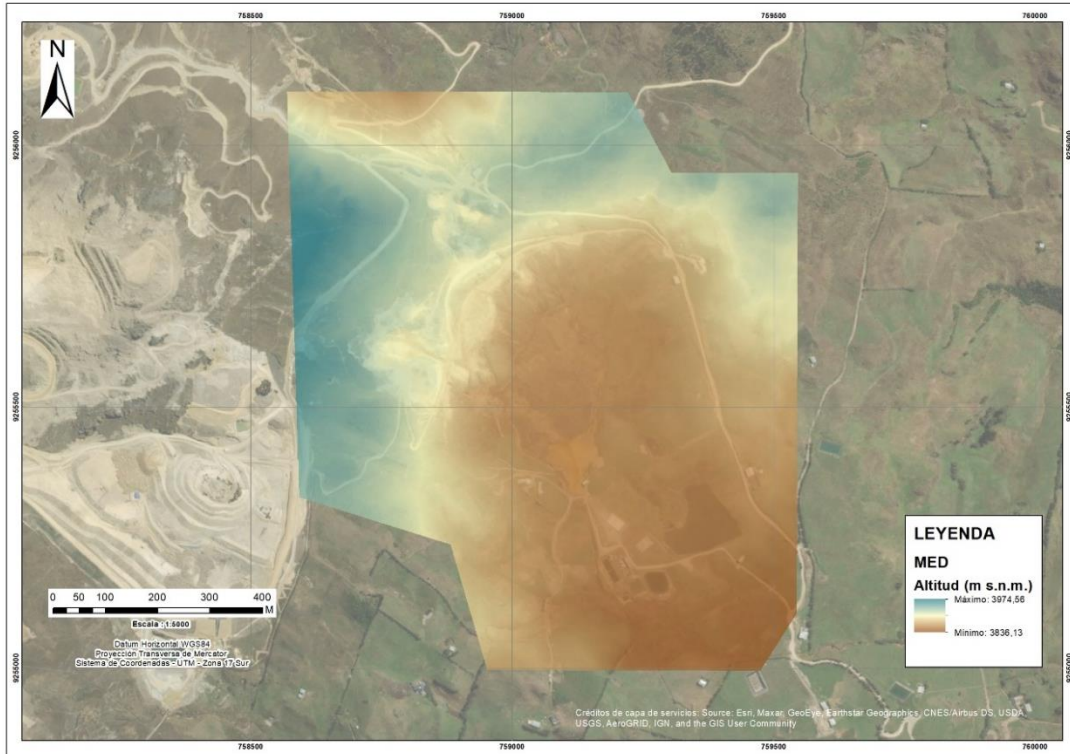


Figura 6.2. MED de la UF PAM Ex UM Cleopatra

Para la identificación de componentes en la UF PAM Ex UM Cleopatra se diferenciaron dos (2) listas: Límite componentes – Administrado y Límite componentes – Oefa, dado que, la zona ha sido intervenida en los últimos años, modificando la superficie del área de estudio.

En el Límite componentes – Administrado se identificaron dos (2) tajos, doce (12) desmonteras, siete (7) bocaminas, cuatro (4) instalaciones, diez (10) zonas denominadas «área disturbada», un (1) canal de geomembrana, uno (1) de tierra y uno (1) de concreto, como se muestra en la Tabla 6.1 y Figura 6.3.

Tabla 6.1. Listado de componentes en el Límite componentes – Administrado

N.º	COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
1	ÁREA DISTURBADA	AREA DISTURBADA CERCANA A LA DESMONTERA 7736
2	ÁREA DISTURBADA	AREA DISTURBADA CERCANA A LA DESMONTERA 7736
3	ÁREA DISTURBADA	AREA DISTURBADA CERCANA A LA DESMONTERA 7736
4	ÁREA DISTURBADA	AREA DISTURBADA CERCANA A LA DESMONTERA 7736
5	ÁREA DISTURBADA	AREA DISTURBADA CERCANA A LA DESMONTERA 7735
6	ÁREA DISTURBADA	AREA DISTURBADA CERCANA A LA DESMONTERA 7737
7	ÁREA DISTURBADA	AREA DISTURBADA CERCANA A LA DESMONTERA 7735
8	ÁREA DISTURBADA	AREA DISTURBADA CERCANA A LA DESMONTERA 7734
9	ÁREA DISTURBADA	AREA DISTURBADA CERCANA A LA DESMONTERA 7734
10	ÁREA DISTURBADA	AREA DISTURBADA CERCANA A LA DESMONTERA 7734
11	INSTALACIÓN	ACUMULACION DE AGUA
12	BOCAMINA	BOCAMINA 14428
13	BOCAMINA	BOCAMINA 7726
14	BOCAMINA	BOCAMINA 7727
15	BOCAMINA	BOCAMINA 7728



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

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

N.º	COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
16	BOCAMINA	BOCAMINA 7729
17	BOCAMINA	BOCAMINA 7730
18	BOCAMINA	BOCAMINA 7730-A
19	DESMONTERA	DESMONTERA 14430
20	DESMONTERA	DESMONTERA 14431
21	DESMONTERA	DESMONTERA 14431
22	DESMONTERA	DESMONTERA 7731
23	DESMONTERA	DESMONTERA 7732
24	DESMONTERA	DESMONTERA 7733
25	DESMONTERA	DESMONTERA 7734
26	DESMONTERA	DESMONTERA 7735
27	DESMONTERA	DESMONTERA 7736
28	DESMONTERA	DESMONTERA 7737
29	DESMONTERA	DESMONTERA S/N
30	DESMONTERA	DESMONTERA S/N
31	INSTALACIÓN	ESTRUCTURA 14432
32	INSTALACIÓN	ESTRUCTURA 14432-A
33	TAJO	TAJO 7724
34	TAJO	TAJO 7725
35	INSTALACIÓN	TRINCHERA 14434
36	CANAL	CANAL DE GEOMEMBRANA
37	CANAL	CANAL DE CEMENTO
38	CANAL	CANAL DE TIERRA



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

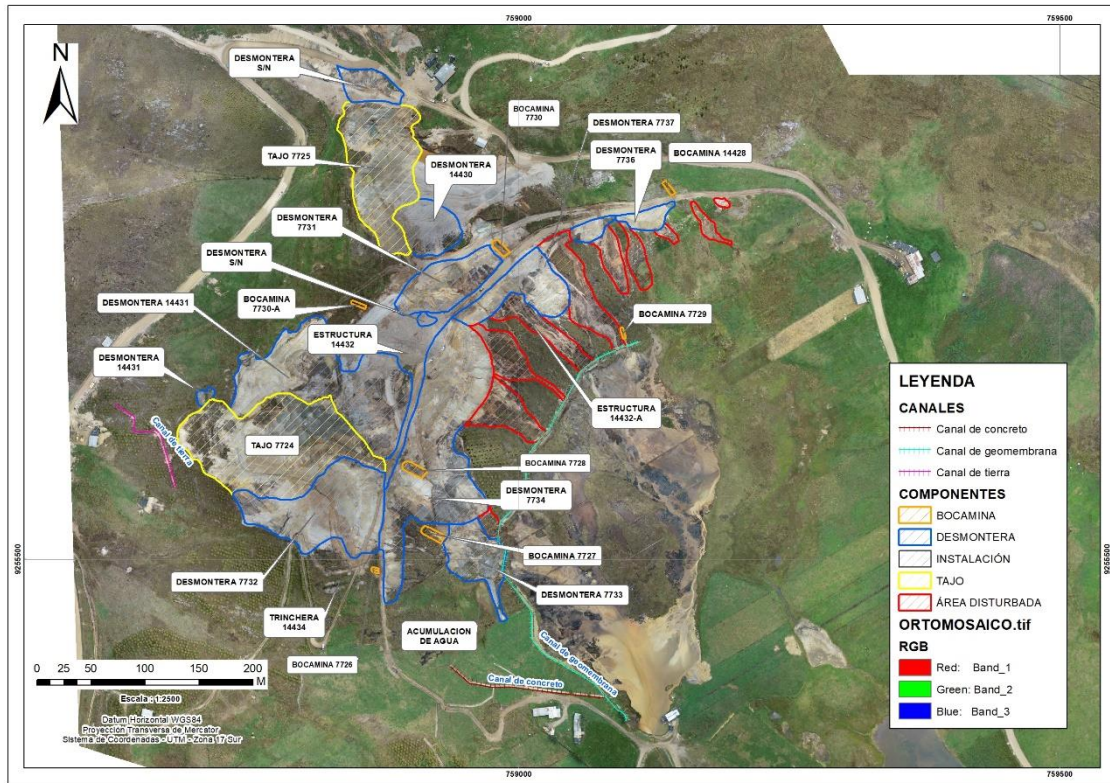


Figura 6.3. Componentes identificados en el Límite componentes – Administrado

En el Límite componentes – Oefa, se identificaron dos (2) tajos, ocho (8) desmonteras, siete (7) bocaminas, cuatro (4) instalaciones, cinco (5) zonas denominadas «área disturbada», un (1) canal de geomembrana, uno (1) de tierra y uno (1) de concreto, como se muestra en la Tabla 6.2 y Figura 6.4.

Tabla 6.2. Listado de componentes en el Límite componentes – Oefa

N.º	COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
1	ÁREA DISTURBADA	AREA DISTURBADA CERCANA A LA DESMONTERA 7736
2	ÁREA DISTURBADA	AREA DISTURBADA CERCANA A LA DESMONTERA 7736
3	ÁREA DISTURBADA	AREA DISTURBADA CERCANA A LA DESMONTERA 7735
4	ÁREA DISTURBADA	AREA DISTURBADA CERCANA A LA DESMONTERA 7734
5	ÁREA DISTURBADA	AREA DISTURBADA CERCANA A LA DESMONTERA 7737
6	INSTALACIÓN	ACUMULACIÓN DE AGUA
7	DESMONTERA	ÁREA INTERVENIDA DE LA DESMONTERA 14431 Y 7731
8	DESMONTERA	ÁREA INTERVENIDA DE LA DESMONTERA 7732
9	DESMONTERA	ÁREA INTERVENIDA DE LA DESMONTERA 7733
10	DESMONTERA	ÁREA INTERVENIDA DE LA DESMONTERA 7734
11	DESMONTERA	ÁREA INTERVENIDA DE LA DESMONTERA 7735
12	DESMONTERA	ÁREA INTERVENIDA DE LA DESMONTERA 7736
13	DESMONTERA	ÁREA INTERVENIDA DE LA DESMONTERA 7737
14	DESMONTERA	ÁREA INTERVENIDA DE LA DESMONTERA S/N
15	TAJO	ÁREA INTERVENIDA DEL TAJO 7724
16	TAJO	ÁREA INTERVENIDA DEL TAJO 7725 Y DESMONTERA 14430
17	BOCAMINA	BOCAMINA 14428



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica Científica

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

N.º	COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
18	BOCAMINA	BOCAMINA 7726
19	BOCAMINA	BOCAMINA 7727
20	BOCAMINA	BOCAMINA 7728
21	BOCAMINA	BOCAMINA 7729
22	BOCAMINA	BOCAMINA 7730
23	BOCAMINA	BOCAMINA 7730-A
24	INSTALACIÓN	ESTRUCTURA 14432
25	INSTALACIÓN	ESTRUCTURA 14432-A
26	INSTALACIÓN	TRINCHERA 14434
27	CANAL	CANAL DE GEOMEMBRANA
28	CANAL	CANAL DE CEMENTO
29	CANAL	CANAL DE TIERRA

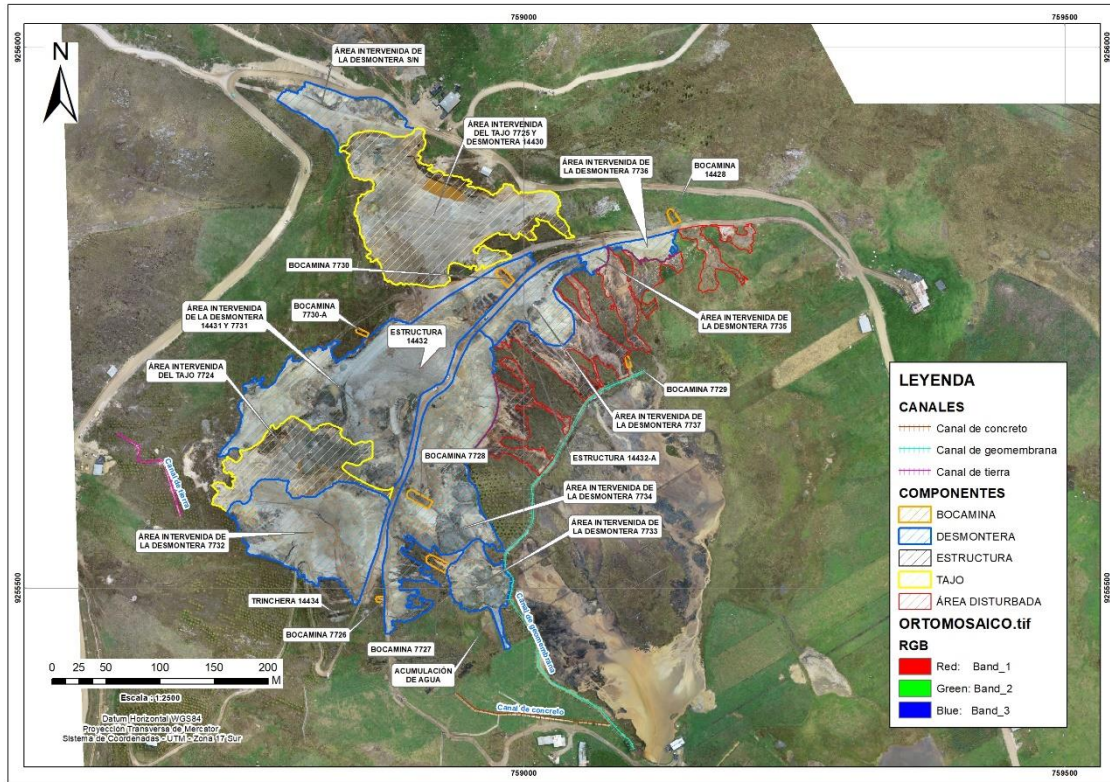


Figura 6.4. Componentes identificados en el Límite componentes – Oefa

De la identificación de accesos en la UF PAM Ex UM Cleopatra, se encontraron cinco (5) vías de acceso a los componentes, como se muestra en la Figura 6.5.

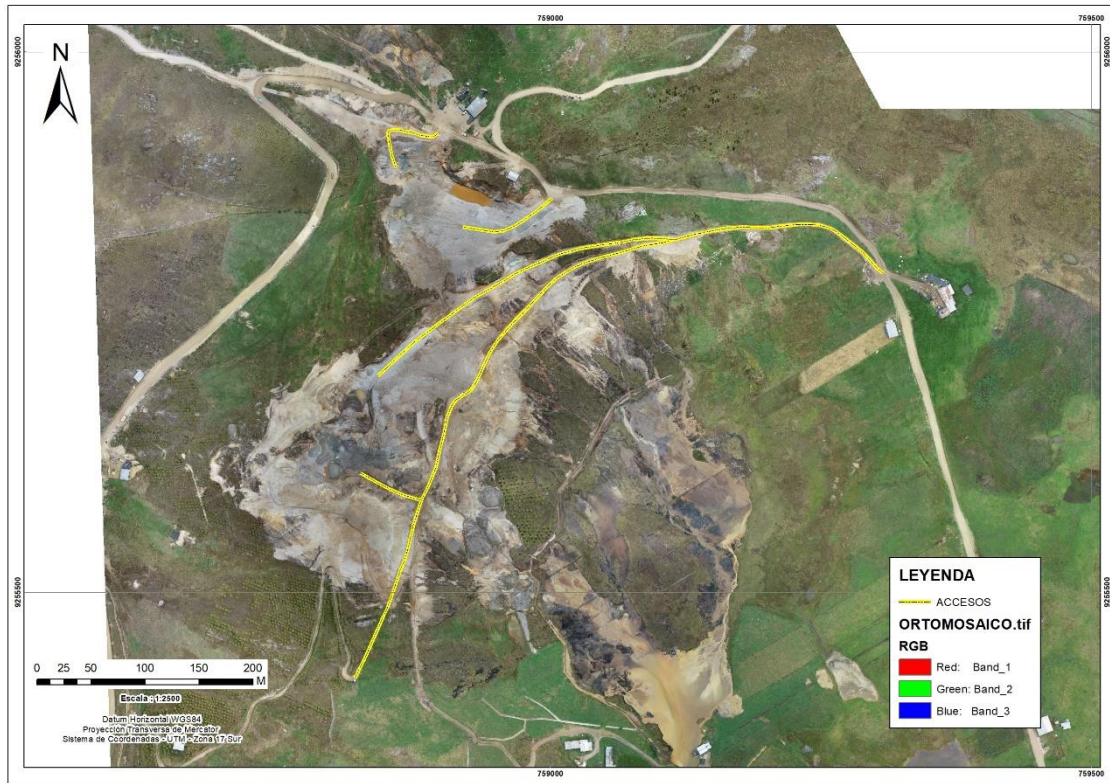


Figura 6.5. Accesos identificados en la UF PAM Ex UM Cleopatra

Finalmente, como resultado de la inspección aérea con RPAS de las zonas de interés de la UF PAM Ex UM Cleopatra, se obtuvieron registros filmicos y fotográficos que se resumen en la Tabla 6.3.

Tabla 6.3. Listado de registros generados de la inspección aérea con RPAS

N.º	Código de inspección aérea RPAS	Cantidad de Videos	Cantidad de imágenes
1	INS-CLEO-01	2	8
2	INS-CLEO-02	5	5
3	INS-CLEO-03	4	13
4	INS-CLEO-04	1	6
5	INS-CLEO-05	3	4

7. CONCLUSIONES

- i. Se obtuvo información de la superficie terrestre de las áreas de interés de la UF PAM Ex UM Cleopatra, mediante el uso de RPAS.
- ii. Se generó el ortomosaico RGB y MED de la UF PAM Ex UM Cleopatra, ambos a precisión métrica, que cubren un área total de 0,924 km² y con resolución espacial de 3,52 cm/pix y 7,04 cm/pix, respectivamente.
- iii. Se identificaron dos (2) tajos, ocho (8) desmonteras, siete (7) bocaminas, cuatro (4) instalaciones, cinco (5) zonas denominadas «área disturbada», un (1) canal de geomembrana, uno (1) de tierra y uno (1) de concreto, en la UF PAM Ex UM Cleopatra.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

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

- iv. Se identificaron cinco (5) vías de acceso en la UF PAM Ex UM Cleopatra.
- v. Se generaron quince (15) registros fílmicos y treinta y seis (36) registros fotográficos de las zonas de interés de la UF PAM Ex UM Cleopatra.

8. RECOMENDACIÓN

Se recomienda remitir el presente informe a la DSEM para los fines que se estimen convenientes.

9. ANEXOS

Anexo 1: Acta de inicio AI-0019-2023-ITEGI

Anexo 2: Plan de evaluación ambiental focal N.º 00111-2023-OEFA/DEAM-STEC

Anexo 3: Reporte de campo RC-038-2023-STEC

Anexo 4: Reporte de software de procesamiento fotogramétrico RSPF-0041-2023-ITEGI

Anexo 5: Ficha de almacenamiento de productos

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente:

[SVASQUEZ]

[MCABALLERO]

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

Atentamente:

[LCHUQUISENGO]



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 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: 00818906"



00818906