



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”

2023-I01-019038

INFORME N° 00209-2023-OEFA/DEAM-STEC

A : **LLOJAN CHUQUISENGO 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 Austria Duvaz de titularidad de Sociedad Minera Austria Duvaz S.A.C. EN LIQUIDACIÓN, ubicado en el distrito Morococha, provincia Yauli y departamento Junín, en junio de 2023.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 0029-2023-DEAM-EAF

CÓDIGO DE ACCIÓN : 0013-6-2023-103

REFERENCIA : a) Memorando N.º 01020-2023-OEFA/DSEM
b) Expediente de Supervisión N.º 0067-2023-DSEM-CMIN
c) Memorando N.º 00383-2023-OEFA/DEAM
d) Informe N.º 00163-2023-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	Depósito de relaves Puquiococha, Ampliación lateral norte etapa V-A, Depósito de material de corte, Depósito temporal de relaves gruesos N° 1, Depósito temporal de relaves gruesos N° 2, Depósito de desmonte y Botadero Carlos Reynaldo en el ámbito de la unidad fiscalizable Austria Duvaz de titularidad de Sociedad Minera Austria Duvaz S.A.C. EN LIQUIDACIÓN
b.	Unidad fiscalizable en la zona de estudio o actividades económicas	Unidad fiscalizable Austria Duvaz
c.	Problemática identificada	Falta de información de la superficie terrestre referente al área, perímetro, volumen, longitud de canales y perfiles longitudinales con parámetros de estabilidad física como la inclinación, altura, distancia y ángulo de reposo, así como registros filmicos y fotográficos.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Memorando N.º 01020-2023-OEFA/DSEM
e.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental focal
f.	Periodo de ejecución	Del 12 al 15 de junio de 2023

**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"**Tabla 1.2.** Listado de profesionales que aportaron al este documento

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	N.º de Colegiatura
1	Shianny Vásquez Cardeña	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	David Josué Buendía Montalván	Bach. en Ingeniería Geográfica	Campo y Gabinete	--
5	Richard Akira Félix Tamayo	Ingeniero Geógrafo	Campo	CIP 154807

2. ANTECEDENTES

Mediante el Memorando N.º 01020-2023-OEFA/DSEM, la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minería (en adelante, DSEM) solicitó a la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, DEAM) apoyo técnico en la acción de supervisión *in situ* programada en la unidad fiscalizable Austria Duvaz (en adelante, UF Austria Duvaz), de titularidad de Sociedad Minera Austria Duvaz S.A.C. EN LIQUIDACIÓN, ubicada en el distrito Morococha, provincia Yauli y departamento Junín.

Con el objetivo de brindar el soporte solicitado por la DSEM, se llevó a cabo reuniones de coordinación y se generó el acta de inicio N.º AI-030-2023-ITEGI donde se definió el alcance y propuesta para la atención de la evaluación ambiental focal de la superficie terrestre mediante fotogrametría con sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (en adelante, RPAS¹) y sistemas de posicionamiento global diferenciado (en adelante, DGPS²), con el fin de obtener información de la UF Austria Duvaz (Ver Anexo 1).

Los detalles de la planificación se encuentran en el Plan de Evaluación Ambiental Focal de la superficie terrestre en el ámbito de la UF Austria Duvaz, ubicado en el distrito Morococha, provincia Yauli y departamento Junín, que ha sido aprobado mediante informe N.º 00163-2023-OEFA/DEAM-STEC (Ver Anexo 2).

En ese sentido, del 12 al 15 de junio de 2023, los especialistas designados por la DEAM (mediante Memorando N.º 00383-2023-OEFA/DEAM), realizaron el acompañamiento a la supervisión ambiental para ejecutar el levantamiento fotogramétrico con RPAS y DGPS en la UF Austria Duvaz, cuyos resultados han sido registrados en el reporte de campo N.º RC-046-2023-STEC (Ver Anexo 3).

Mediante Memorando N.º 01285-2023-OEFA/DSEM, de fecha 10 de julio de 2023, la DSEM remite información brindada por el administrado Sociedad Minera Austria Duvaz S.A.C. EN LIQUIDACIÓN (en adelante, administrado) mediante Carta S/N del 5 de julio de 2023 (Registro N.º 2023-E01-483700), en atención al requerimiento solicitado a través de la Acta de Supervisión asociada al Expediente N.º 0067-2023-DSEM-CMIN correspondiente a la acción de supervisión del 13 al 17 de junio de 2023. Dicha información consiste en planos topográficos en formato DWG de los componentes de la UF Austria Duvaz.

Posteriormente, mediante coordinaciones internas, la DSEM solicitó que se le remita resultados preliminares de la EAF, por lo que mediante Ficha de Resultados N.º FR-001-2023-ITEGI (Ver Anexo 4) se consignó información del área, volumen, perfiles longitudinales, distancia, altura e inclinación de taludes, vista 3D y el límite en formato KMZ del Depósito de desmonte de la UF Austria Duvaz.

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».

² Del inglés Differential Global Positioning System.



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”

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Evaluar la superficie terrestre en el ámbito de la Unidad Fiscalizable Austria Duvaz de titularidad de Sociedad Minera Austria Duvaz S.A.C. EN LIQUIDACIÓN, ubicado en el distrito Morococha, provincia Yauli y departamento Junín, mediante fotogrametría con RPAS y DGPS.

3.2 Objetivos específicos

- Generar un modelo de elevación digital y ortomosaico RGB, en el ámbito de la UF Austria Duvaz.
- Identificar y estimar la longitud de canales en las zonas de interés en el ámbito de la UF Austria Duvaz.
- Estimar perímetros y áreas de las zonas de interés en el ámbito de la UF Austria Duvaz.
- Estimar volúmenes de las zonas de interés en el ámbito de la UF Austria Duvaz.
- Diseñar perfiles longitudinales y estimar la inclinación, altura, distancia y ángulo de reposo de las zonas de interés en el ámbito de la UF Austria Duvaz.
- Obtener registros fílmicos y fotográficos aéreos de las zonas de interés en el ámbito de la UF Austria Duvaz.

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende el ámbito de la UF Austria Duvaz, el cual está ubicado en el distrito Morococha, provincia Yauli y departamento Junín, y se dividió en dos (2) zonas: (1) Componentes de la UF Austria Duvaz; y (2) Botadero Carlos Reynaldo, tal como se muestra en la Figura 4.1.

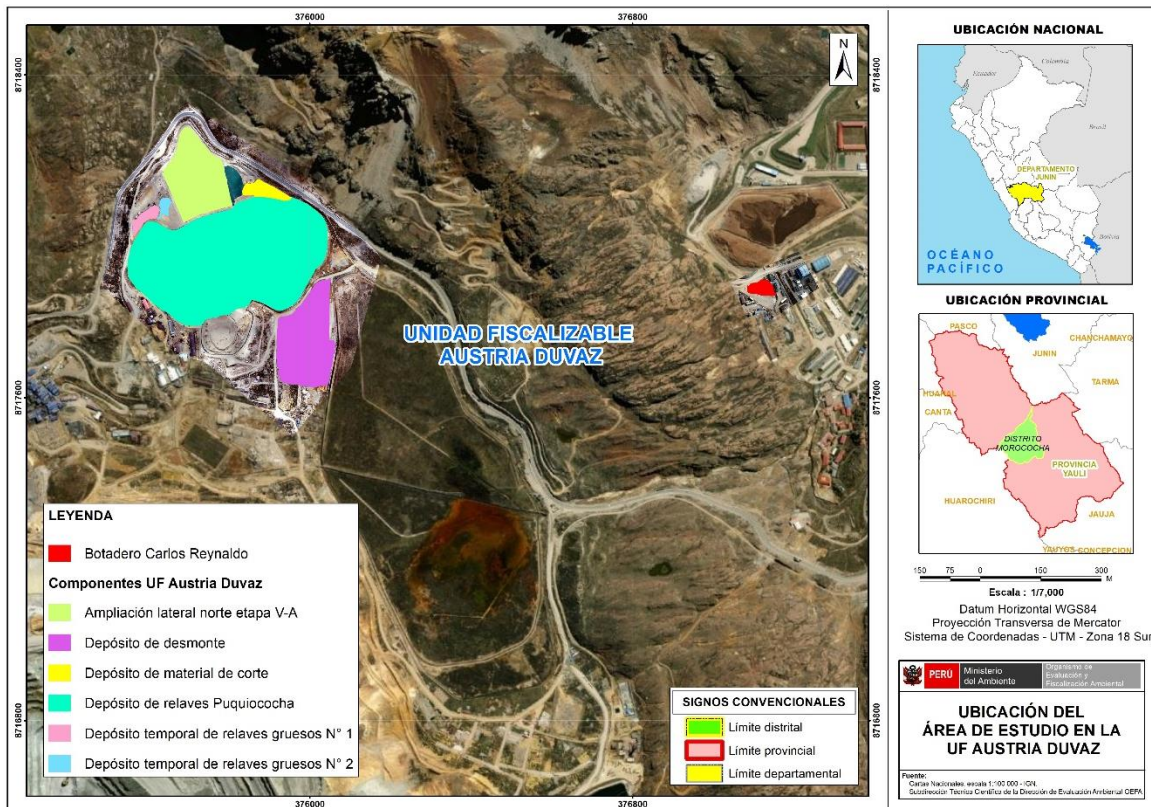


Figura 4.1. Ubicación del área de estudio del ámbito de la UF Austria Duvaz.



5. METODOLOGÍA

Para la generación del modelo de elevación digital (en adelante, MED), ortomosaico RGB y área, perímetro, volumen, longitud de canales y parámetros de estabilidad física como la inclinación, altura, distancia y ángulo de reposo, así como registros fílmicos y fotográficos, se utilizaron los documentos indicados en la Tabla 5.1.

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

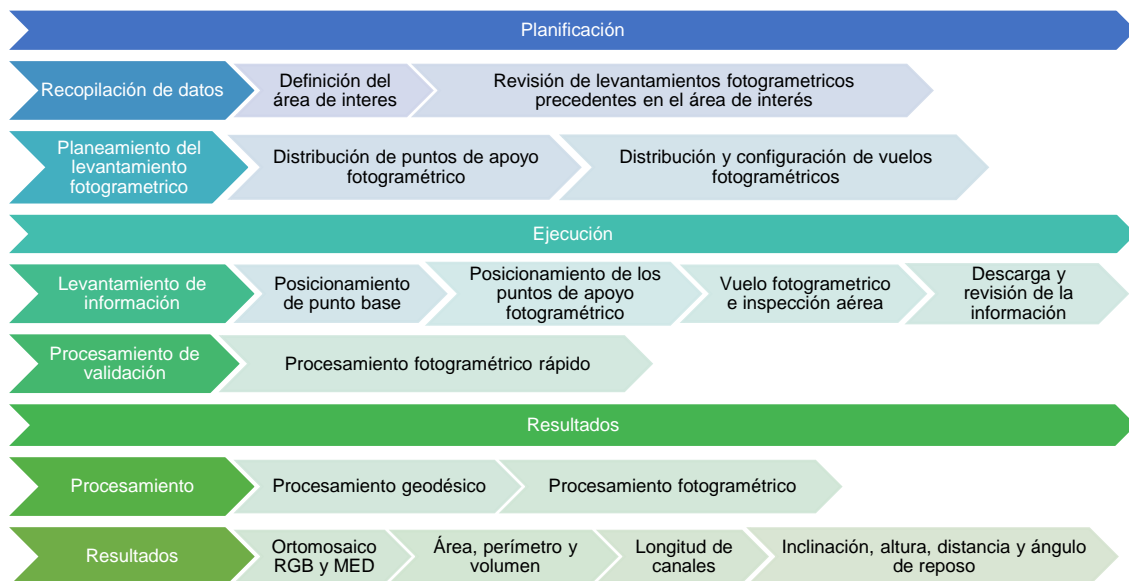


Figura 5.1. Esquema metodológico para la evaluación de la superficie terrestre en la UF Austria Duvaz.

i. Planificación:

- **Recopilación de datos:** se definió el área de interés, el cual nos permitió reconocer a grandes rasgos las características del terreno con apoyo del programa *Google Earth*³.
- **Planeamiento del levantamiento fotogramétrico:** Se estableció un punto base y se distribuyeron puntos de apoyo fotogramétrico (en adelante, PAF) en toda el área de estudio. Posteriormente, se establecieron los planes de vuelo que cubrieron el área de interés, en base a un GSD⁴ proyectado y con el uso de las aplicaciones *DJI Ground Station Pro*⁵ 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 las condiciones meteorológicas pronosticadas y campo magnético mediante las aplicaciones *UAV Forecast*⁶ y *Magnetology*⁷, respectivamente.

ii. Ejecución:

- **Levantamiento de información:** Se realizó un reconocimiento del área de estudio con la finalidad de establecer la ubicación más idónea para los PAF, evitando la presencia de obstáculos u otros factores que puedan bloquear captura de datos GNSS⁸. La medición de los PAF se realizó con el uso de DGPS (marca Leica) donde se colocó una marca terrestre foto identificables (dianas).

³ Plataforma virtual del globo terráqueo.
⁴ Del inglés Ground Sample Distance.
⁵ Aplicativo móvil libre.
⁶ Aplicativo móvil libre.
⁷ Aplicativo móvil libre.
⁸ Del inglés Global Navigation Satellite System.



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 midieron ocho (8) PAF con DGPS en la zona Componentes de la UF Austria Duvaz y se capturó una secuencia de ortofotos mediante dos (2) misiones de vuelo para la zona zona Componentes de la UF Austria Duvaz y una (1) misión de vuelo para la zona Botadero Carlos Reynaldo; todas con el RPAS modelo Phantom 4 pro V2.0 para cubrir el área de estudio, teniendo en cuenta la altura de vuelo de 120, 100 y 80 m. También se consideró un traslape del 75% de sobreposición frontal y 80% de sobreposición lateral para evitar la ocurrencia de vacíos en el Ortomosaico final y un GSD proyectado de 4 cm/pix en el área de estudio.

- **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 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 geodésico se realizó mediante el *software Leica Infinity*⁹ (Ver Anexo 5) y el procesamiento fotogramétrico se realizó mediante el *software Agisoft Metashape*¹⁰ (Ver Anexo 6).
- **Resultados:** Los resultados finales son el MED, el Ortomosaico RGB, área, perímetro, volumen, longitud de canales y parámetros de estabilidad física como la inclinación, altura, distancia y ángulo de reposo, así como registros fílmicos y fotográficos (Ver Anexo 8).

5.1. Guías o referencias utilizadas para el estudio

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

Tabla 5.1. Documentos normativos o referenciales empleadas

Matriz	Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Superficie terrestre	Especificaciones técnicas para posicionamiento geodésico estático relativo con receptores del Sistema Satelital de Navegación Global	Todas las secciones	Resolución Jefatural N.º 139-2015-IGN/UCCN	Instituto Geográfico Nacional (IGN)	Perú
	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 pilotadas 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
	Manual Técnico «Obtención de Productos Cartográficos generados a partir de	Todas las secciones	Resolución Directoral N.º 148-	Instituto Geográfico Nacional (IGN)	Perú

⁹ Software con licencia institucional
¹⁰ Software con licencia institucional



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

Matriz	Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
	Imágenes RPAS Escala 1:1000»		2018/IGN/DC/DCE		
	Agisoft metashape user manual professional edition, version 1.7	Todas las secciones	--	--	Rusia
	Leica Infinity User Guide, version 3.1.1	Todas las secciones	--	--	Alemania

5.2. Levantamiento de información geodésico

Para la zona de “Componentes de la UF Austria Duvaz”, el levantamiento de información geodésico consistió en la instalación de una (1) estación base en un punto con coordenada conocida llamado B-Alejandría, el cual permaneció aproximadamente 3 horas para la colecta de datos GNSS continua con el método estático. Posteriormente se colectaron datos en ocho (8) PAF con la estación móvil por un tiempo de 10 minutos aproximadamente por cada PAF con la finalidad de obtener un correcto proceso de grabación de los datos GNSS.

La medición de los puntos se realizó mediante el método estático, este tipo de medición se utilizó puesto que se requería obtener coordenadas de un punto de manera precisa y confiable (Pachas, 2009)¹¹. Al finalizar el tiempo de medición de cada estación usada como Rover, se apagó el equipo DGPS y se procedió a iniciar la toma de datos en los otros puntos. Asimismo, el apagado de equipo DGPS base se realizó al finalizar la jornada laboral. Se descargaron los datos de los equipos en formato RINEX para su post procesamiento.

La medición de los datos geodésicos se realizó en las ubicaciones definidas para la colocación de las marcas terrestres foto identificables (dianas), con la finalidad que en el sobrevuelo sean capturadas y apoye en el ajuste fotogramétrico de las ortofotos para obtener una precisión centimétrica, tal como se muestra en la Figura 5.2. Cabe precisar que, de la revisión de datos posterior al procesamiento geodésico se descartó un (1) PAF (PAF-ADUV-03), por ello para el procesamiento fotogramétrico final se consideraron siete (7) PAF.

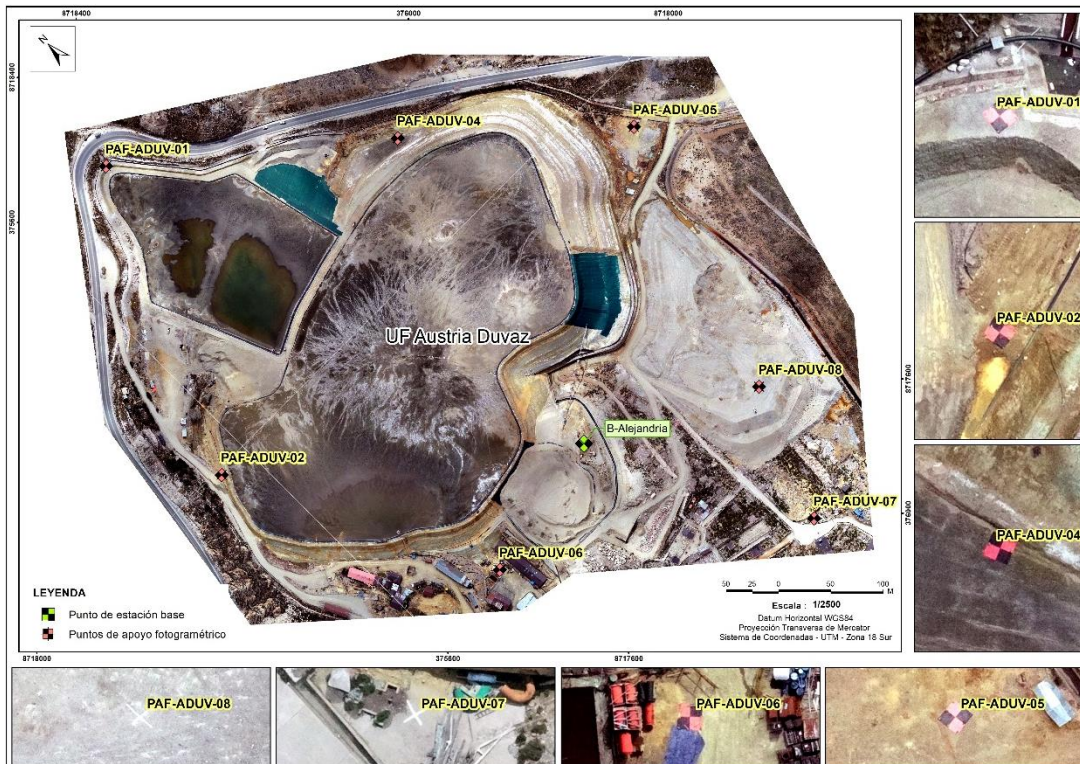


Figura 5.2. Ubicación de los PAF y punto de estación base en el ámbito de la UF Austria Duvaz

11 Pachas, R. (2009). El levantamiento topográfico: uso del GPS y estación total. Academia.



5.3. Procesamiento de datos geodésicos

Para el procesamiento de datos geodésicos se utilizó la información del punto geodésico con coordenada conocida llamado B-Alejandría, el cual cuenta con un Informe Técnico¹² (Ver Anexo 7), el cual se encuentra dentro del área de estudio, lo cual permite un apropiado enlace del punto base a los PAF (Figura 5.3).

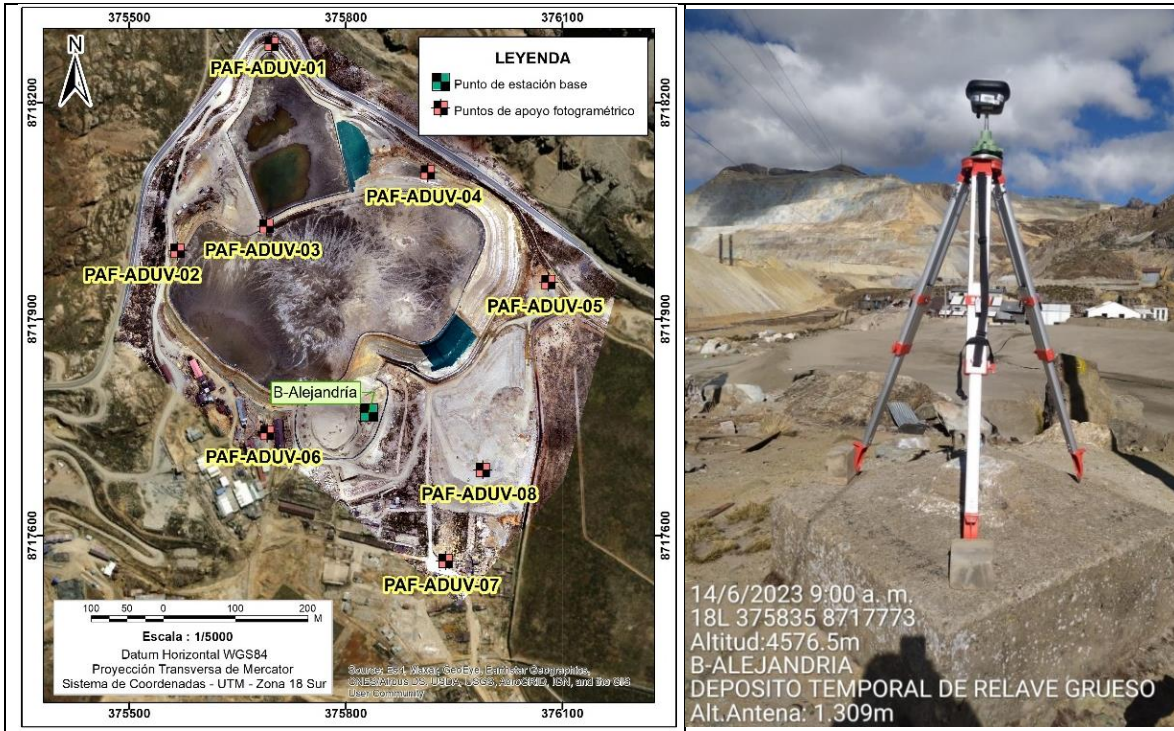


Figura 5.3. Ubicación del Punto Geodésico B-Alejandría.

En el procesamiento de datos GNSS se utilizó el software *Leica Infinity* el cual cuenta con funciones necesarias para ejecutar proyectos completos y generar reportes. Concluida la captura, se descargan los datos crudos en formato RINEX guardados en la tarjeta microSD, posteriormente se siguen los siguientes pasos:

- Creación de la carpeta “trabajo”
- Configuración de sistema de coordenadas WGS84 UTM Zona 18 Sur y modelo matemático de geode EGM 2008¹³
- Importación de archivos de mediciones GNSS y depuración de datos
- Edición de parámetros de antena y configuración de procesamiento GNSS
- Definición de puntos de control y procesamiento GNSS
- Generación de reportes del procesamiento GNSS

En la Tabla 5.2 se listan las coordenadas PAF precisas.

Tabla 5.2. Listado de coordenadas corregidas de los PAF

N.º	Código PAF	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18 Sur		Altitud Ortométrica (m s.n.m.)
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAF-ADUV-01	375696,04	8718281,32	4541,87
2	PAF-ADUV-02	375565,68	8717994,67	4536,59
3	PAF-ADUV-03	375688,57	8718028,93	4539,18
4	PAF-ADUV-04	375912,04	8718103,13	4531,97
5	PAF-ADUV-05	376079,41	8717951,26	4506,3

¹² Mediante acta de supervisión 0067-2023-DSEM-CMIN del 17 de junio del 2023.

¹³ EGM 2008 - Modelo matemático de geode a escala global desarrollado por la National Geospatial Intelligence Agency (NGA) de los Estados Unidos de América en el año 2008. Se trata de un modelo establecido para la transformación entre alturas. – IGN (2015).



N.º	Código PAF	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18 Sur		Altitud Ortométrica (m s.n.m.)
		Este (m)	Norte (m)	
6	PAF-ADUV-06	375689,55	8717742,49	4520,54
7	PAF-ADUV-07	375936,53	8717565,03	4506,65
8	PAF-ADUV-08	375988,39	8717691,01	4521,99

5.4. 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. Conversión de sistema de coordenadas

Las ortofotos por defecto se encuentran en el sistema de coordenadas geográficas, por ello fue necesaria su conversión al sistema de coordenadas UTM Zona 18 Sur y sistema de coordenadas verticales EGM2008.

c. 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 ambas zonas se seleccionó la calidad «*alta*» de alineación.

d. Importación e Identificación de PAF

Para la zona Componentes de la UF Austria Duvaz, con el objetivo de añadir los PAF, en la barra de herramientas, se seleccionó el espacio «*Referencia*» importando el archivo Excel (*.csv) delimitado por comas, el cual debe contener solo información de código de puntos, Este, Norte y Altitud ortométrica. Una vez importados los PAF, fueron validados con cada Ortofoto con la finalidad de identificar, ajustar y marcar su correcto posicionamiento.

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. Para ambas zonas se consideró «*alta*» y, en «*filtrado*» se seleccionó «*agresivo*» para obtener una mejor resolución espacial y relieve, ya definidas todas las opciones se procede a generar la nube de puntos densa. Posteriormente se realizó una limpieza de puntos debido a la presencia de cuerpos de agua.

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 (Ver Anexo 8).

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 (Ver Anexo 8).



5.5. Verificación del ajuste del modelo fotogramétrico

Posterior al procesamiento fotogramétrico, con los PAF usados en dicho procesamiento, se realizó la verificación de la calidad del ajuste del modelo fotogramétrico de la zona Componentes de la UF Austria Duvaz, obteniendo los siguientes resultados en precisión en el eje este en promedio de 0,050 m, en el eje norte en promedio de 0,080 m y en la altitud en promedio de 0,246 m (Tabla 5.3).

Tabla 5.3. Verificación de ajuste de modelo fotogramétrico

CÓDIGO DEL PUNTO	Coordenada geodésica			Modelo fotogramétrico			Diferencias		
	Este (m)	Norte (m)	Altitud ortométrica (m s.n.m.)	Este (m)	Norte (m)	Altitud ortométrica (m s.n.m.)	Este (m)	Norte (m)	Altitud ortométrica (m s.n.m.)
PAF-ADUV-01	375696,039	8718281,318	4541,868	375696,063	8718281,230	4541,782	-0,024	0,088	0,087
PAF-ADUV-02	375565,685	8717994,669	4536,593	375565,698	8717994,540	4536,605	-0,013	0,130	-0,012
PAF-ADUV-04	375912,036	8718103,131	4531,968	375912,100	8718103,127	4531,802	-0,064	0,004	0,166
PAF-ADUV-05	376079,410	8717951,261	4506,298	376079,416	8717951,249	4506,648	-0,006	0,012	-0,350
PAF-ADUV-06	375689,547	8717742,494	4520,539	375689,490	8717742,467	4520,666	0,056	0,027	-0,127
PAF-ADUV-07	375936,531	8717565,030	4506,650	375936,498	8717565,170	4507,059	0,034	-0,139	-0,409
PAF-ADUV-08	375988,394	8717691,010	4521,993	375988,304	8717690,998	4521,704	0,090	0,011	0,289
						RMS	0,050	0,080	0,246

5.6. Estimación de área y perímetro

Para la estimación del área y perímetro de las zonas de interés en el ámbito de la UF Austria Duvaz, se utilizó el *software ArcGIS*¹⁴, realizando el siguiente procedimiento:

- Se digitalizó el límite del Depósito de relaves Puquiococha, Ampliación lateral norte etapa V-A, Depósito de material de corte, Depósito temporal de relaves gruesos N° 1, Depósito temporal de relaves gruesos N° 2, Depósito de desmonte y Botadero Carlos Reynaldo de la UF Austria Duvaz, para lo cual se empleó el ortomosaico RGB y el mapa de sombras del MED (en adelante, Límite Oefa).
- Se realizó la conversión de los límites del Depósito de relaves Puquiococha, Ampliación lateral norte etapa V-A, Depósito de material de corte, Depósito temporal de relaves gruesos N° 1 y Depósito temporal de relaves gruesos N° 2 de la UF Austria Duvaz establecidos en el plano «Plano de ubicación de componentes», y el límite del Depósito de desmonte de la UF Austria Duvaz establecido en el plano «Levantamiento topográfico del depósito de desmonte», ambos de la información remitida¹⁵ por Sociedad Minera Austria Duvaz S.A.C. EN LIQUIDACIÓN (en adelante, Límite Administrado).
- Se estimó el área y perímetro de los límites Oefa y límites Administrado de la UF Austria Duvaz con la herramienta «*Calculate Geometry*» del *software ArcGIS*.

5.7. Estimación de volumen

Para la estimación del volumen de las zonas de interés en el ámbito de la UF Austria Duvaz, se utilizó el *software ArcGIS* y *AutoCAD Civil 3D*¹⁶, realizando el siguiente procedimiento:

- En el *software ArcGIS* se realizó el recorte del MED en función al Límite Oefa del Depósito de desmonte y Botadero Carlos Reynaldo (en adelante, MED Componente).
- En el *software ArcGIS*, con las herramientas «*Buffer*» y «*Erase*» se generó un área de influencia exterior de 1 m a partir del Límite Oefa del Depósito de desmonte y Botadero Carlos Reynaldo, y se realizó el corte del MED en base al área de influencia (en adelante, MED Corte).

¹⁴ Software con licencia institucional

¹⁵ Mediante Carta S/N del 5 de julio de 2023 (Registro 2023-E01-483700) Sociedad Minera Austria Duvaz S.A.C., presentó al OEFA el requerimiento solicitado a través del acta de supervisión 0067-2023-DSEM-CMIN.

¹⁶ Software con licencia institucional



- c. En el software Autocad Civil 3D del menú «Inicio» se aplicó la herramienta «Crea superficie desde MED»:
 - Superficie MED (*Base Surface*), correspondiente a los recortes de los MED Componente.
 - Superficie referencia corte (*Comparison Surface*), a los recortes de los MED Corte.
- d. Mediante el menú «Tablero de volumen» se utiliza la herramienta «Crear superficie de volumen» con la siguiente configuración:

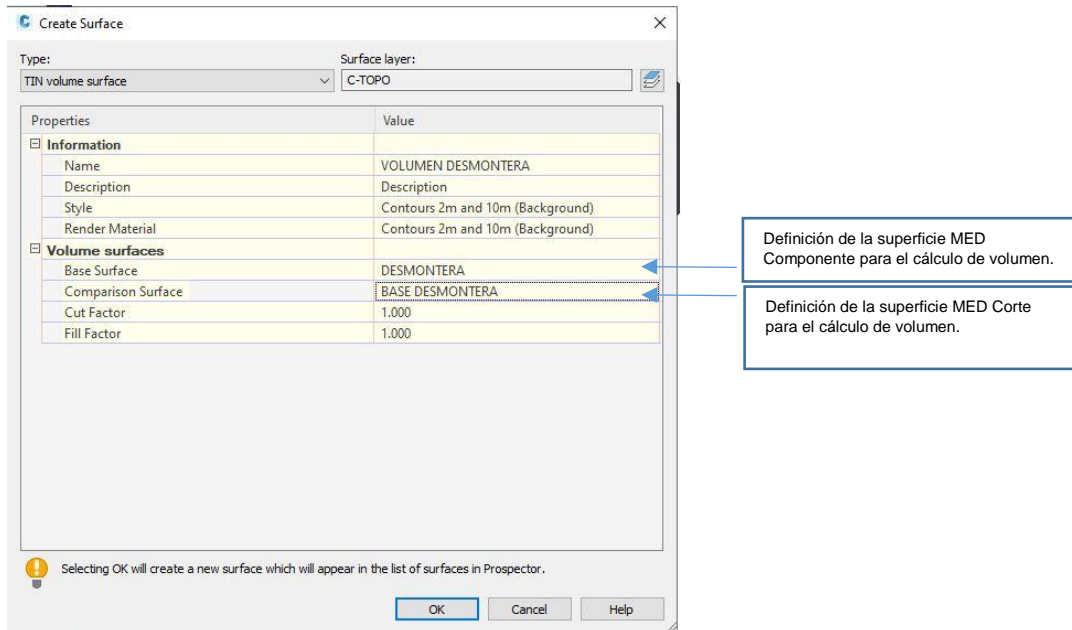


Figura 5.3. Herramienta «Crear superficie de volumen»

5.8. Identificación y estimación de longitud de canales

Para la identificación de canales en el ámbito de la UF Austria Duvaz, se consideró como criterio de identificación el color y textura característicos de canales de concreto. Se utilizó el *software ArcGIS*, realizando el siguiente procedimiento:

- a. Se realizó la conversión de los límites de los canales en el ámbito de la UF Austria Duvaz establecidos en los planos «Etapa III – C NIV. 4538.50», «Sistema de drenaje de aguas superficiales, canal de coronación este, planta y perfil» y «Sistema de drenaje de aguas superficiales, canal oeste, planta, perfil y sección típica», de la información remitida por Sociedad Minera Austria Duvaz S.A.C. EN LIQUIDACIÓN (en adelante, Canal Administrado).
- b. Se digitalizaron los canales en el ámbito de la UF Austria Duvaz, partiendo del Canal Administrado, sobre el cual se contrastó, depuró y completó en base al ortomosaico RGB y el mapa de sombras del MED (en adelante, Canal Oefa).
- c. Se estimó la longitud de los canales (Canal Oefa) en el ámbito de la UF Austria Duvaz con la herramienta «*Calculate Geometry*» del *software ArcGIS*.

5.9. Diseño de perfiles longitudinales

Para el diseño de perfiles longitudinales se empleó el *software AutoCAD civil 3D* tomando como insumo el MED de la zona Componentes de la UF Austria Duvaz. Los perfiles longitudinales fueron ubicados considerando la posición perpendicular de las curvas de nivel, utilizando la siguiente secuencia:



- a. Configuración de sistema espacial de trabajo.
- b. Creación de superficie y configuración.
- c. Alineación de la sección de perfil mediante la definición del punto de inicio y el punto final, con la herramienta *Alignment*.
- d. Creación de perfil de superficie con la herramienta *Create Surface Profile*.
- e. Edición de *Layout*.

5.10. Estimación de ángulos de reposo, altura, distancia e inclinación

En base a los perfiles longitudinales, en cada sección se estimaron los ángulos de reposo, altura y distancia con el software *AutoCAD Civil 3D*, utilizando la herramienta «Angular» y «Linear», la cual crea dimensiones angulares y lineales que se encuentran en la barra de *Anotate*.

Para la estimación de la inclinación se usó la siguiente fórmula:

$$I = D / H$$

$$D = d/h$$

$$H = h/h$$

Donde:

I: Inclinación

D: Factor de distancia sobre altura

H: Factor de altura sobre altura

d: Distancia

h: Altura



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”

6. RESULTADOS

Del procesamiento fotogramétrico, en la zona Componentes de la UF Austria Duvaz se obtuvo un Ortomosaico RGB de 3,37 cm/pix y un MED de 6,75 cm/pix ambos con precisión centimétrica que abarcan un área de 0,338 km², como se visualizan en las figuras 6.1 y 6.2 respectivamente.



Figura 6.1. Ortomosaico RGB de la zona Componentes de la de la UF Austria Duvaz

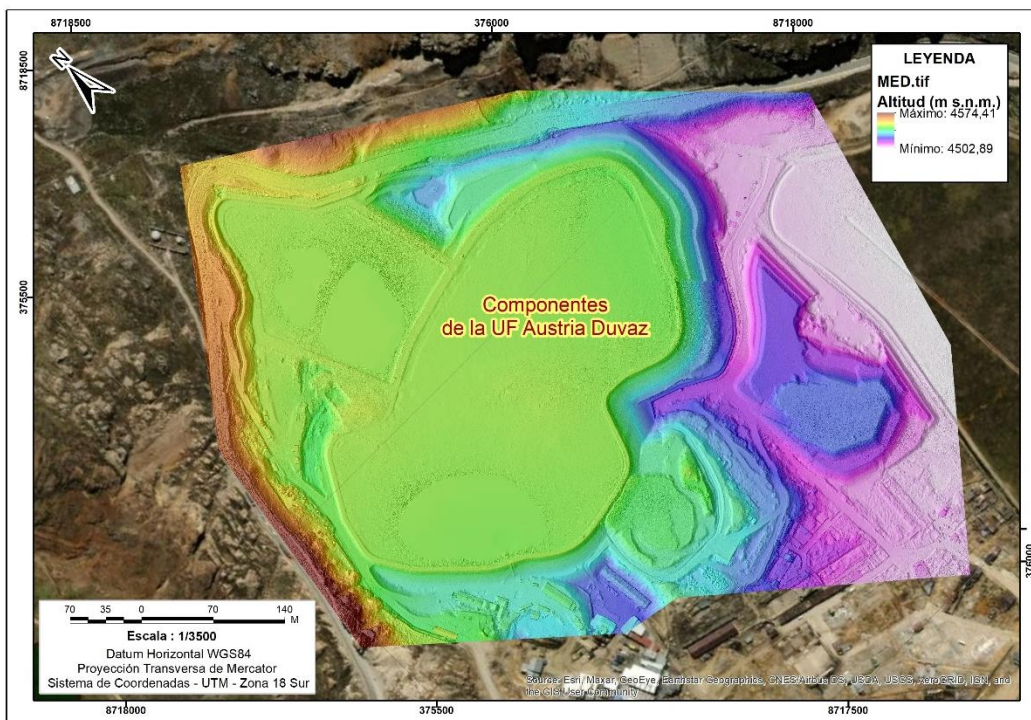


Figura 6.2. MED de la zona Componentes de la de la UF Austria Duvaz



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"

Del procesamiento fotogramétrico, en la zona Botadero Carlos Reynaldo se obtuvo un Ortomosaico RGB de 2,26 cm/pix y un MED de 4,53 cm/pix ambos con precisión métrica que abarcan un área de 0,021 km², como se visualizan en las figuras 6.1 y 6.2 respectivamente.

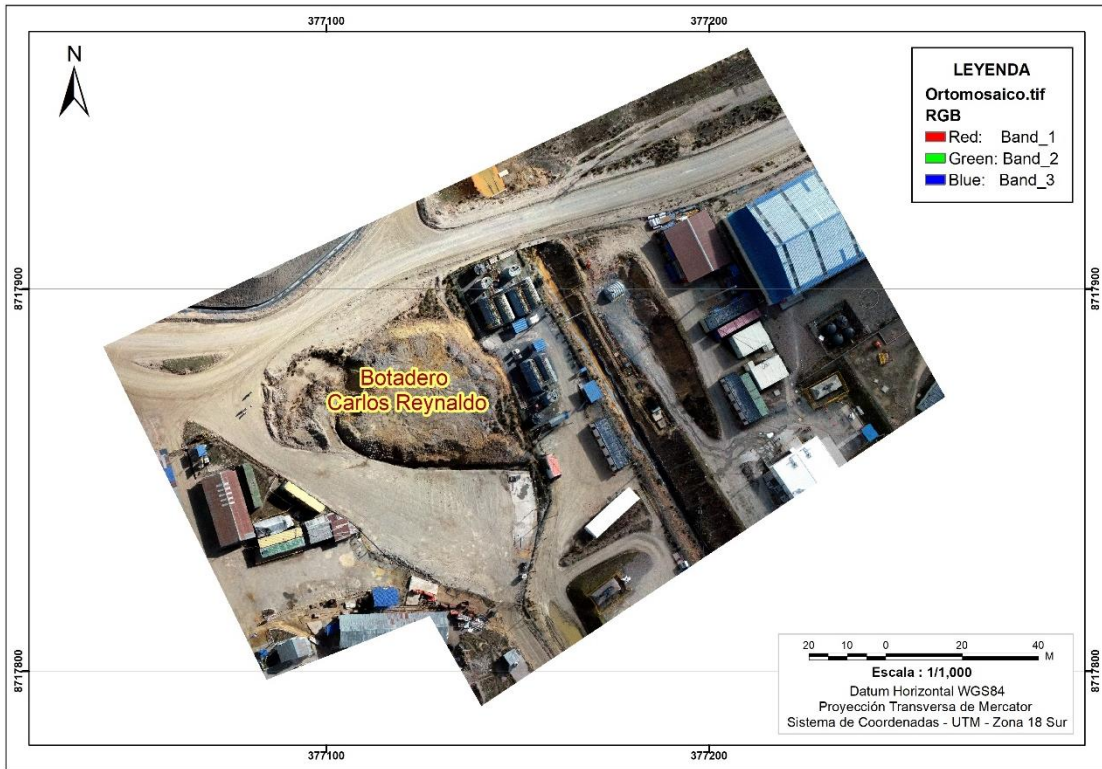


Figura 6.3. Ortomosaico RGB de la zona Botadero Carlos Reynaldo

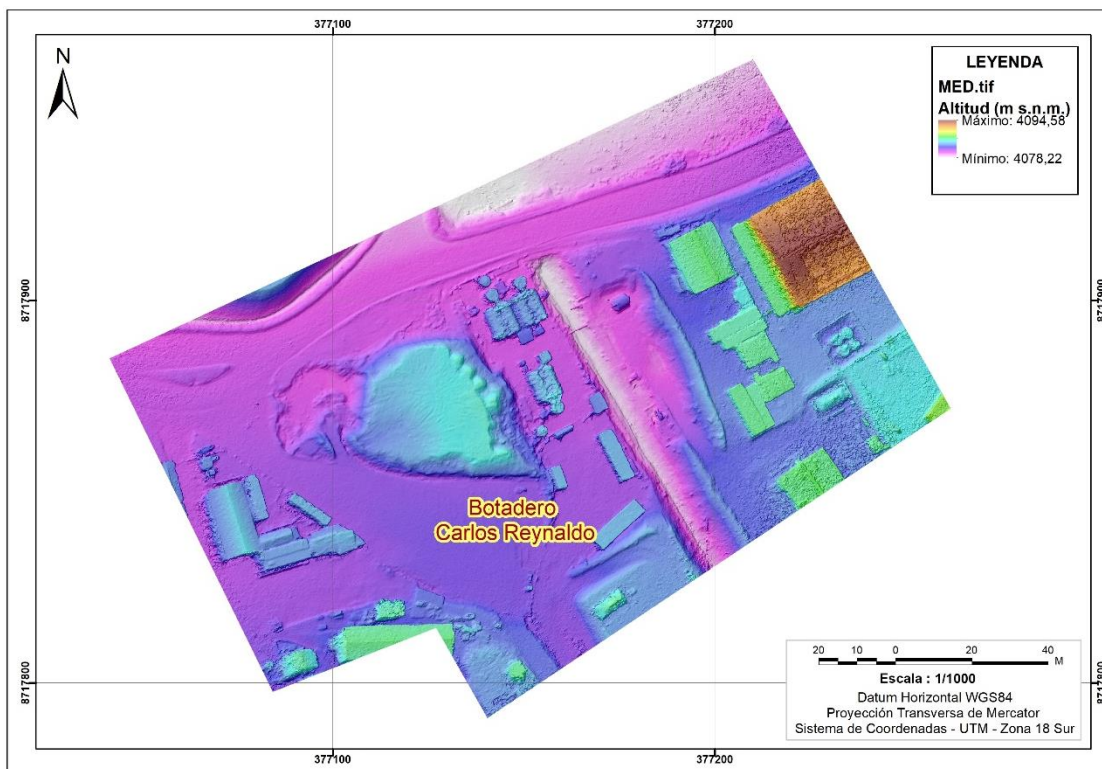


Figura 6.4. MED de la zona Botadero Carlos Reynaldo



Se identificó y estimó la longitud de los canales (Canal Oefa) en la zona Componentes de la UF Austria Duvaz, caracterizado como canal de concreto, como se muestra en la Figura 6.5.



Figura 6.5. Canales de concreto en la zona Componentes de la UF Austria Duvaz

En la Tabla 6.1 se muestran los resultados de estimación de longitud (m), de los canales de concreto en las zonas Componentes de la UF Austria Duvaz.

Tabla 6.1. Resumen de estimación de longitud.

N.º	Componente	Descripción	Longitud (m)
1	UF Austria Duvaz	Concreto	1083,8

Se estimaron las áreas y perímetros del Límite Oefa del Botadero Carlos Reynaldo en el ámbito de la UF Austria Duvaz (Figura 6.6) y, de los Límite Oefa y Límite Administrado del Depósito de relaves Puquicocha, Ampliación lateral norte etapa V-A, Depósito de material de corte, Depósito temporal de relaves gruesos N° 1, Depósito temporal de relaves gruesos N° 2 y Depósito de desmonte en el ámbito de la UF Austria Duvaz, como se muestra en las figuras 6.7, 6.8, 6.9 y 6.10 respectivamente.



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”

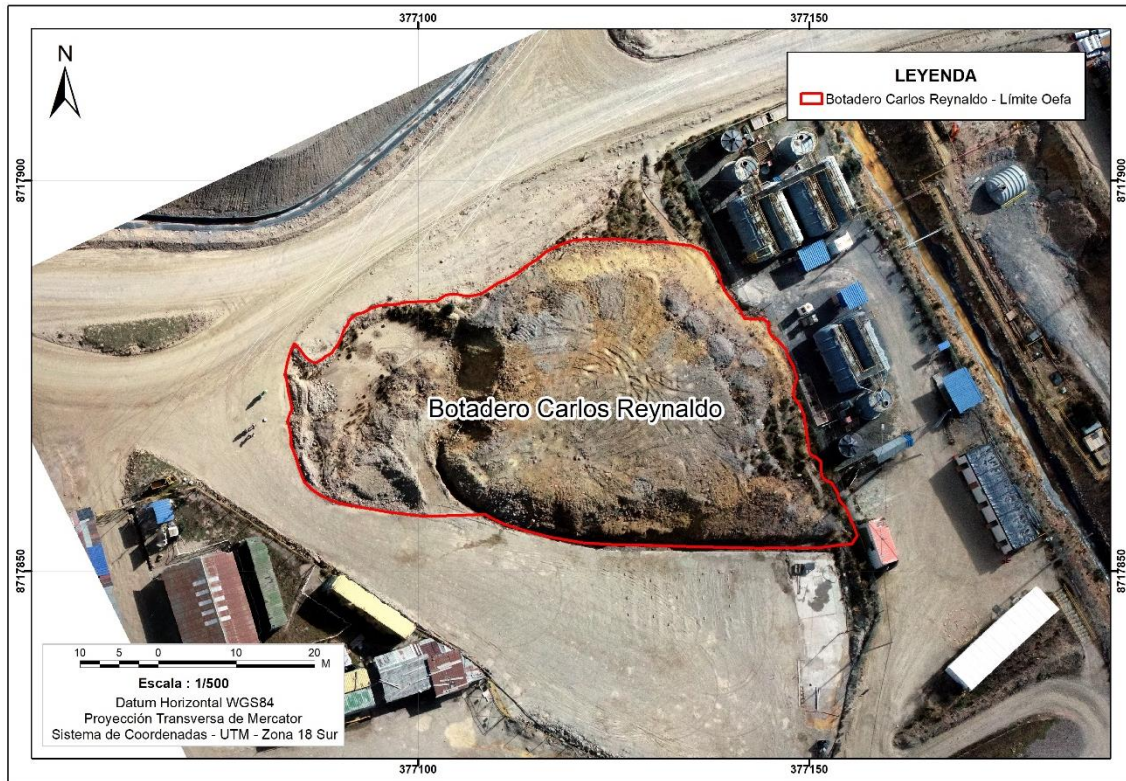


Figura 6.6. Límite Oefa del Botadero Carlos Reynaldo en el ámbito de la UF Austria Duvaz

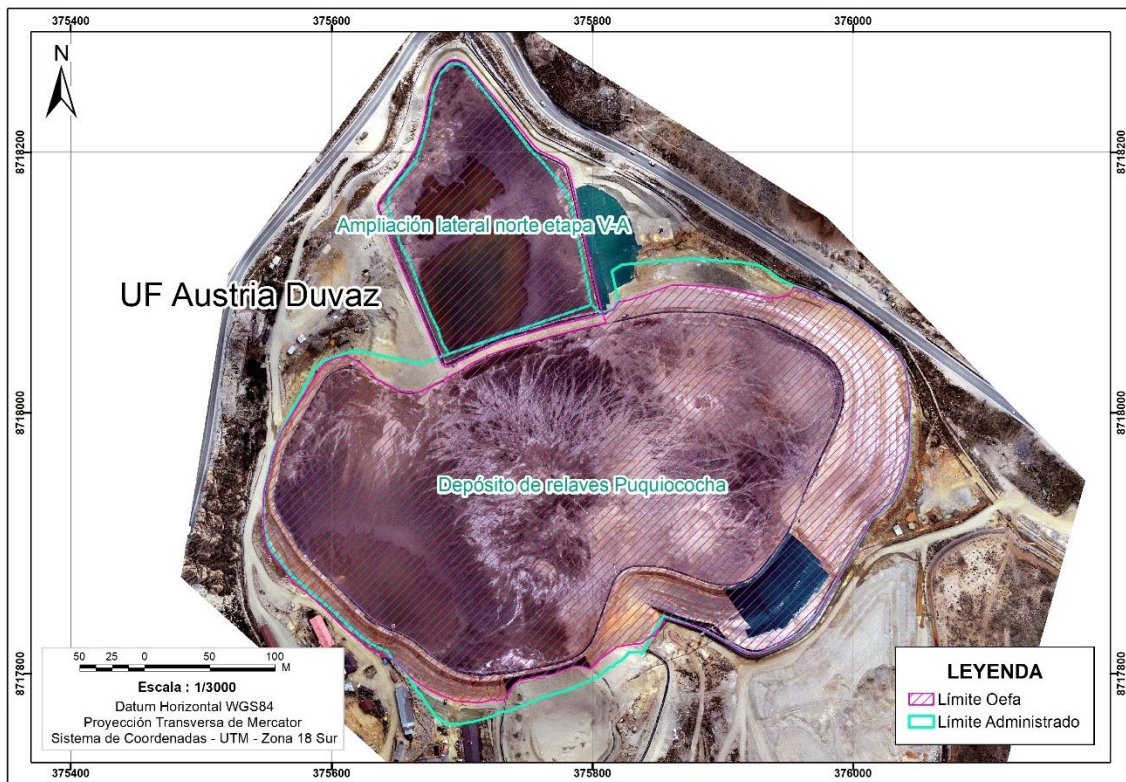


Figura 6.7. Límite Oefa y Límite administrativo del Depósito de relaves Puquiococha y Ampliación lateral norte etapa V-A en el ámbito de la UF Austria Duvaz.



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”

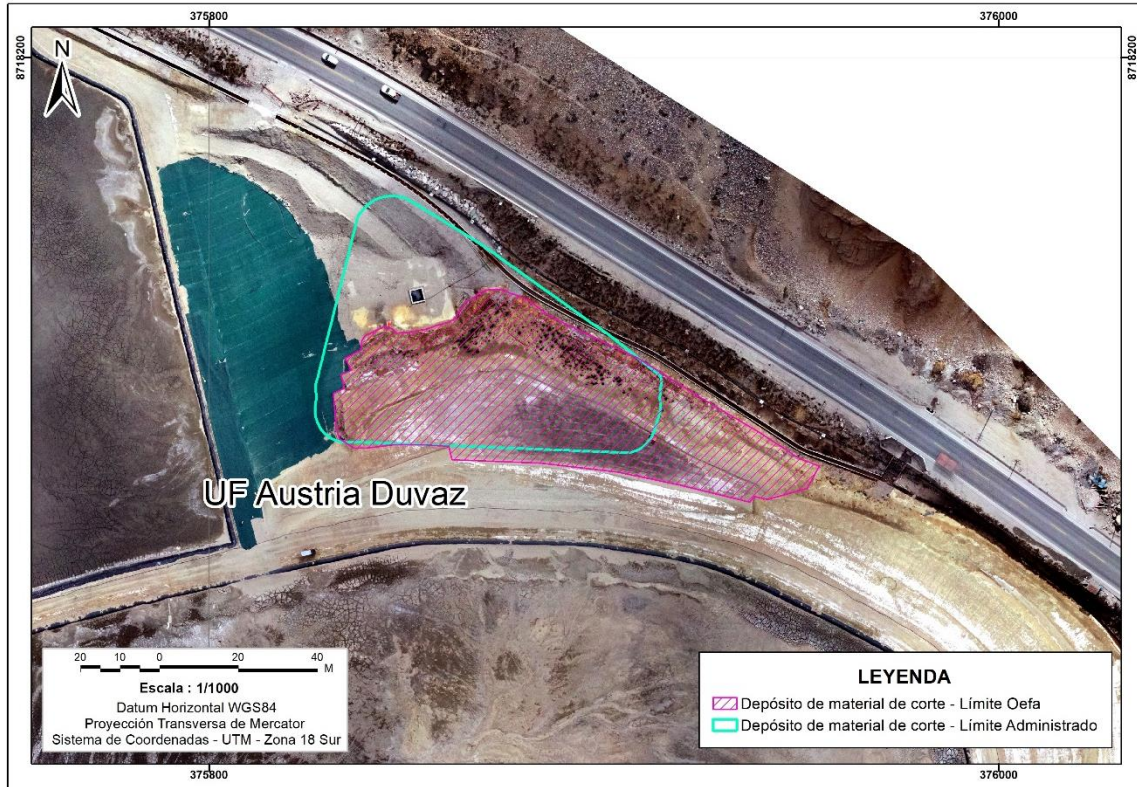


Figura 6.8. Límite Oefa y Límite administrado del Depósito de material de corte en el ámbito de la UF Austria Duvaz

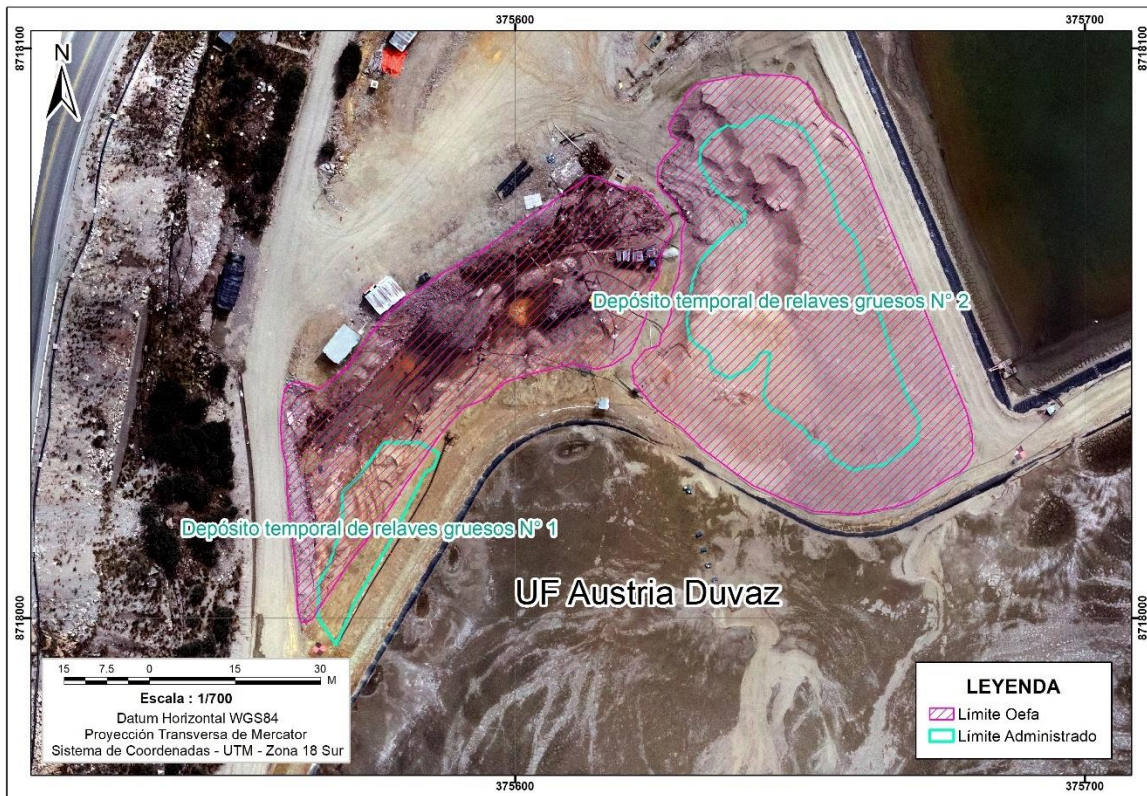


Figura 6.9. Límite Oefa y Límite administrado del Depósito temporal de relaves gruesos N° 1 y Depósito temporal de relaves gruesos N° 2 en el ámbito de la UF Austria Duvaz



Figura 6.10. Límite Oefa y Límite administrado del Depósito de desmonte en el ámbito de la UF Austria Duvaz

En la Tabla 6.2 se muestran los resultados de estimación de área (m²) y perímetro en metros lineales (m) del Límite Oefa del Botadero Carlos Reynaldo y, de los Límite Oefa y Límite Administrado del Depósito de relaves Puquiococha, Ampliación lateral norte etapa V-A, Depósito de material de corte, Depósito temporal de relaves gruesos N° 1, Depósito temporal de relaves gruesos N° 2 y Depósito de desmonte en el ámbito de la UF Austria Duvaz.

Tabla 6.2. Resumen de estimación de área y perímetro

N.º	Límite	Tipo	Área (m ²)	Perímetro (m)
1	Botadero Carlos Reynaldo	Oefa	2061,4	195,2
2	Depósito de relaves Puquiococha	Oefa	112089,9	1382,1
3		Administrado	120184,8	1413,6
4	Ampliación lateral norte etapa V-A	Oefa	24145,7	631,3
5		Administrado	20847,7	584,5
6	Depósito de material de corte	Oefa	3450,4	295,6
7		Administrado	3804,3	250,6
8	Depósito temporal de relaves gruesos N° 1	Oefa	2017,4	230,7
9		Administrado	305,2	88,8
10	Depósito temporal de relaves gruesos N° 2	Oefa	3031,2	224,1
11		Administrado	1443,8	181,9
12	Depósito de desmonte	Oefa	28214,6	736,9
13		Administrado	27856,0	721,8



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”

Se estimaron los volúmenes de los Límite Oefa del Depósito de desmonte y Botadero Carlos Reynaldo, como se muestra en las figuras 6.11 y 6.12.

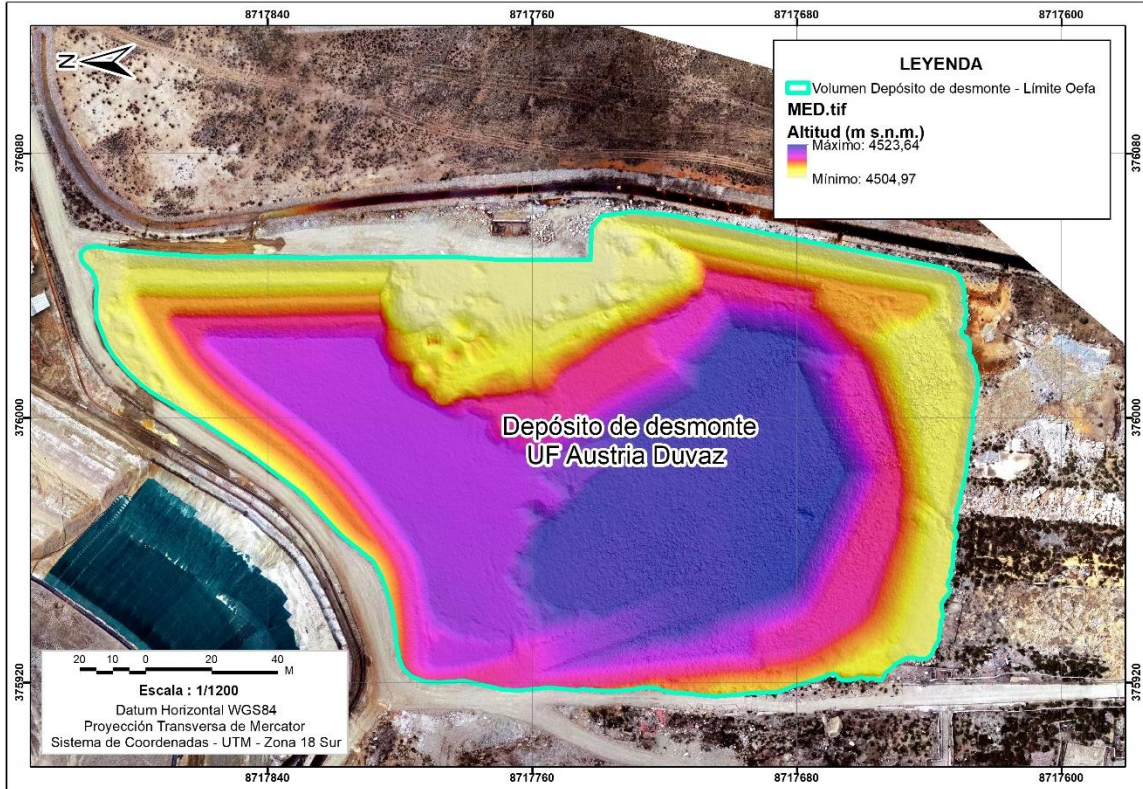


Figura 6.11. MED del límite Oefa del Depósito de desmonte en el ámbito de la UF Austria Duvaz.

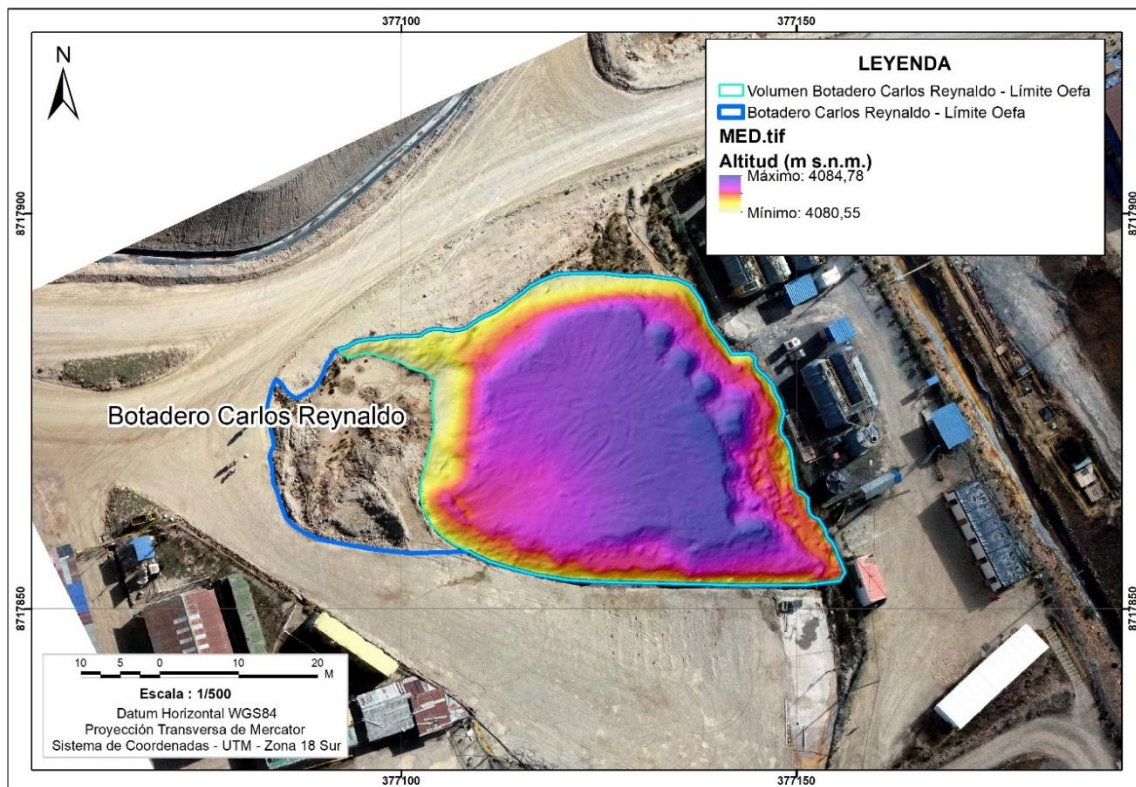


Figura 6.12. MED del límite Oefa del Botadero Carlos Reynaldo en el ámbito de la UF Austria Duvaz.



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”

En la Tabla 6.3 se muestran los resultados de estimación de volumen (m³) de los Límite Oefa del Depósito de desmote y Botadero Carlos Reynaldo en el ámbito de la UF Austria Duvaz.

Tabla 6.3. Resumen de estimación de volumen

N.º	Límite	Volumen (m ³)
1	Depósito de desmote	186287,0
2	Botadero Carlos Reynaldo	3065,7

Para el diseño de los perfiles longitudinales en la zona Componentes de la UF Austria Duvaz se usó el MED. Como resultado se definieron quince (15) secciones de perfil longitudinal, en la Figura 6.13 se muestra la ubicación de los perfiles longitudinales, y en las figuras 6.14, 6.15, 6.16, 6.17, 6.18, 6.19, 6.20, 6.21, 6.22, 6.23, 6.24, 6.25, 6.26, 6.27 y 6.28 se muestra el diseño de cada perfil respectivamente.

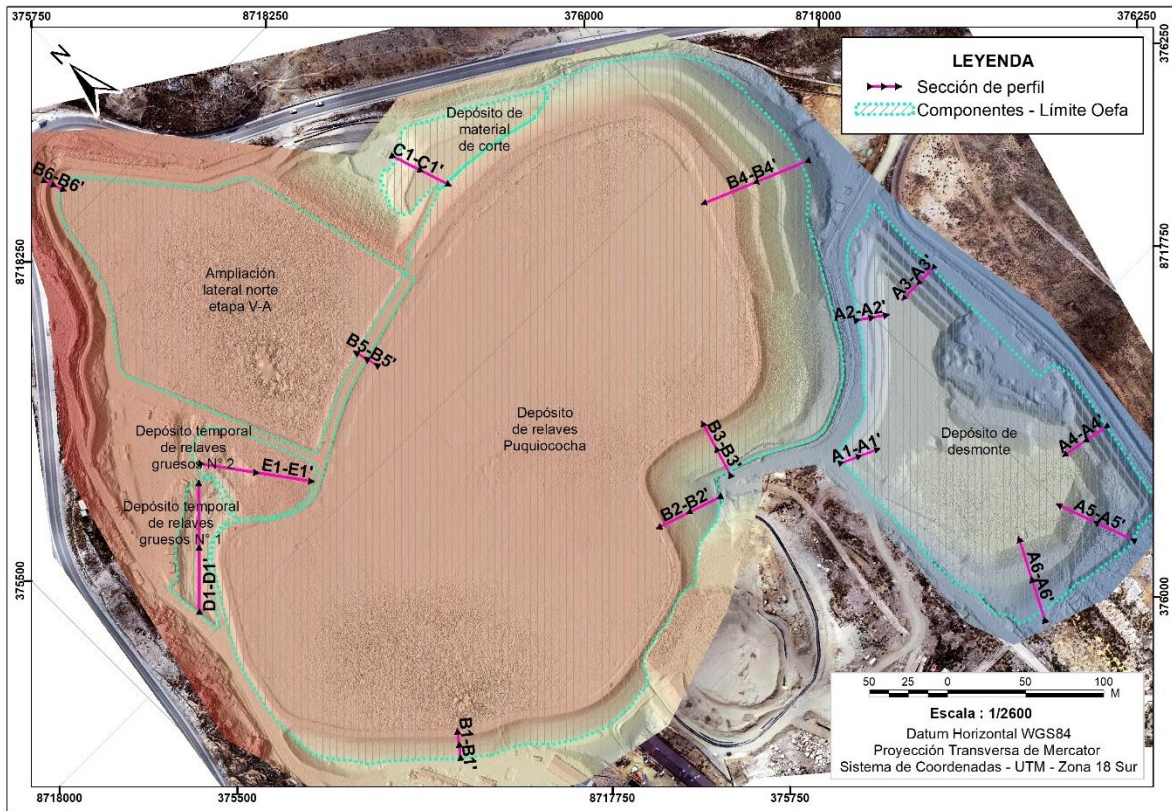


Figura 6.13. Perfiles longitudinales en la zona Componentes de la UF Austria Duvaz

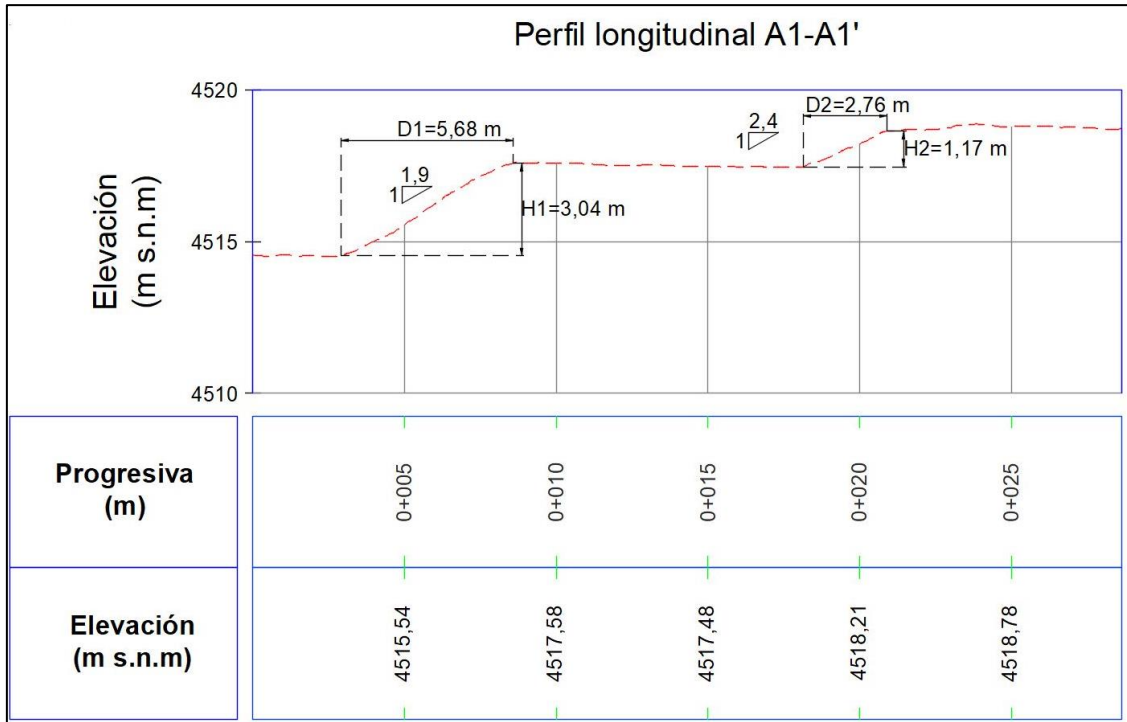


Figura 6.14. Perfil longitudinal A1-A1' en el ámbito del Depósito de desmonte de la UF Austria Duvaz

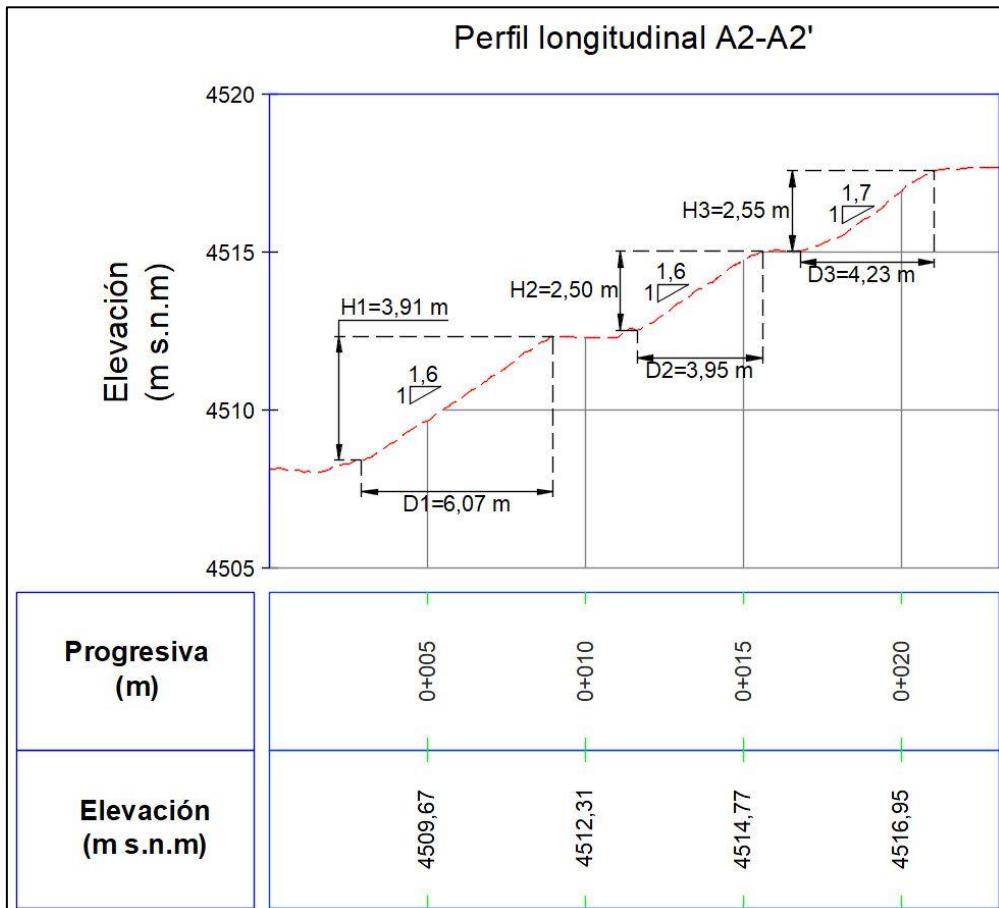


Figura 6.15. Perfil longitudinal A2-A2' en el ámbito del Depósito de desmonte de la UF Austria Duvaz

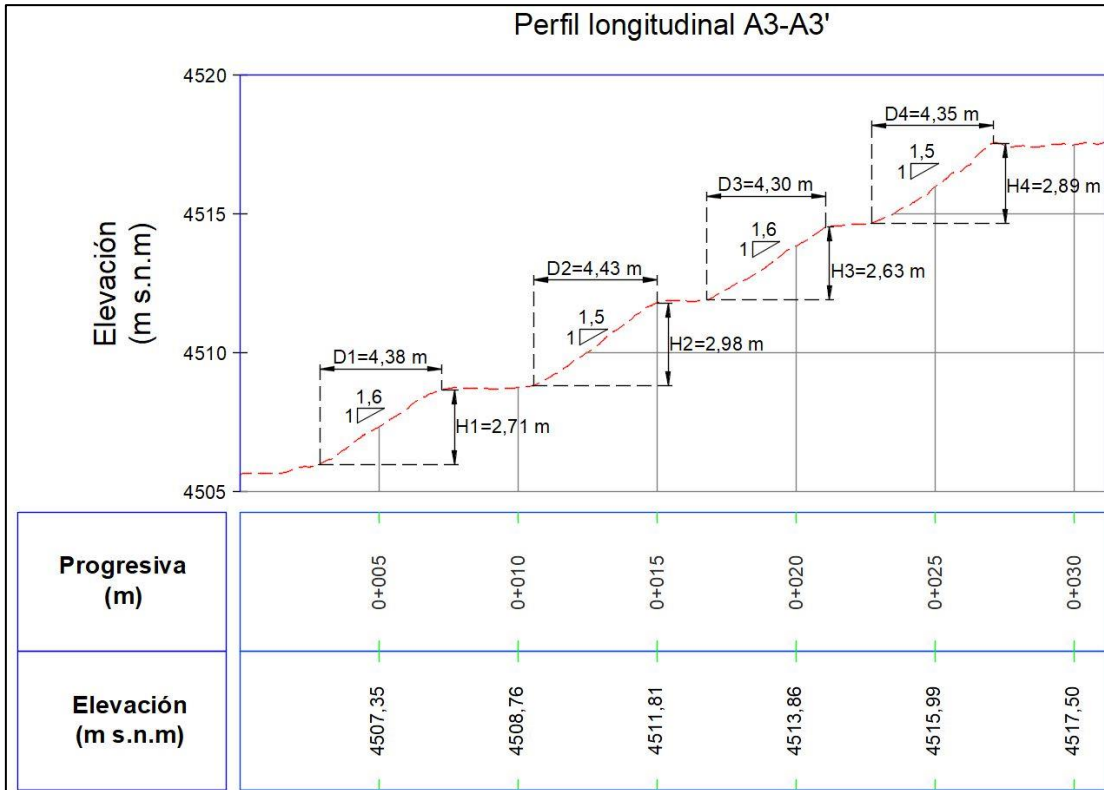


Figura 6.16. Perfil longitudinal A3-A3' en el ámbito del Depósito de desmonte de la UF Austria Duvaz

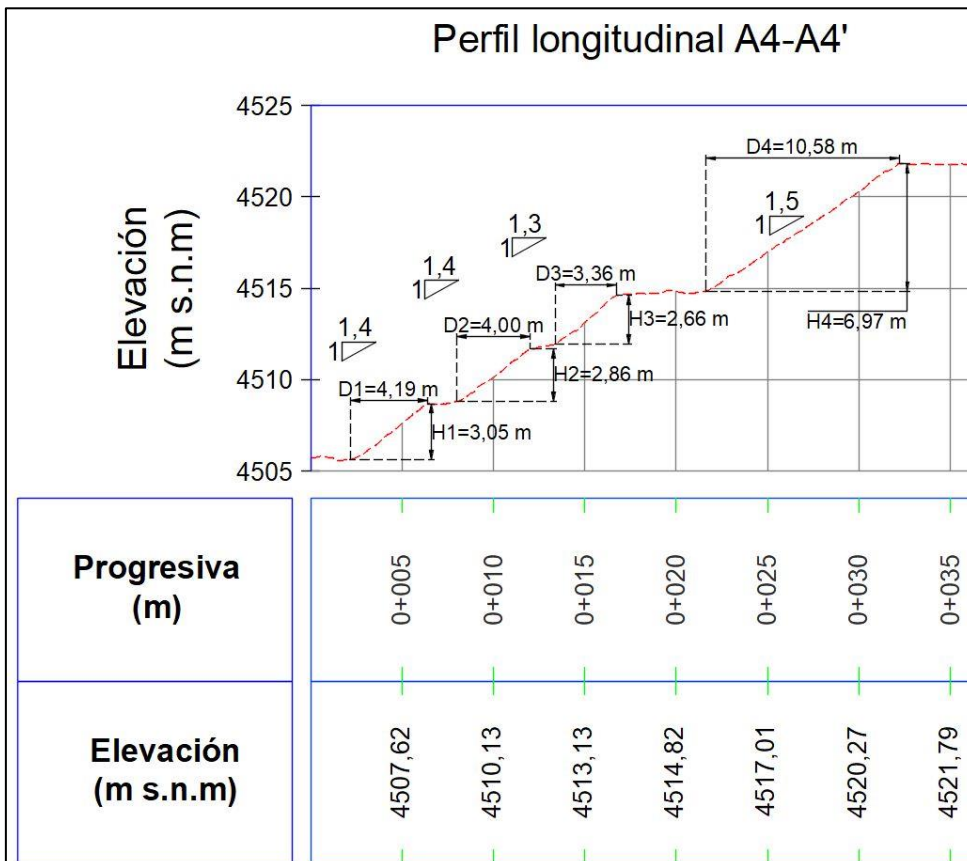


Figura 6.17. Perfil longitudinal A4-A4' en el ámbito del Depósito de desmonte de la UF Austria Duvaz

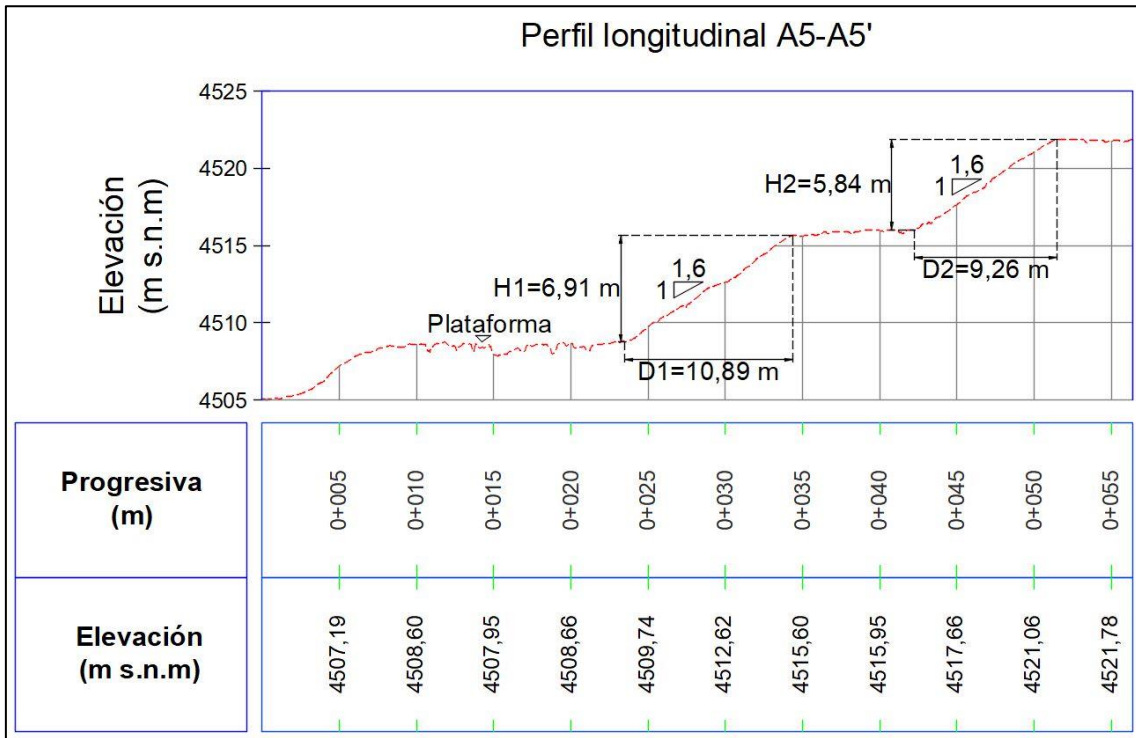


Figura 6.18. Perfil longitudinal A5-A5' en el ámbito del Depósito de desmonte de la UF Austria Duvaz

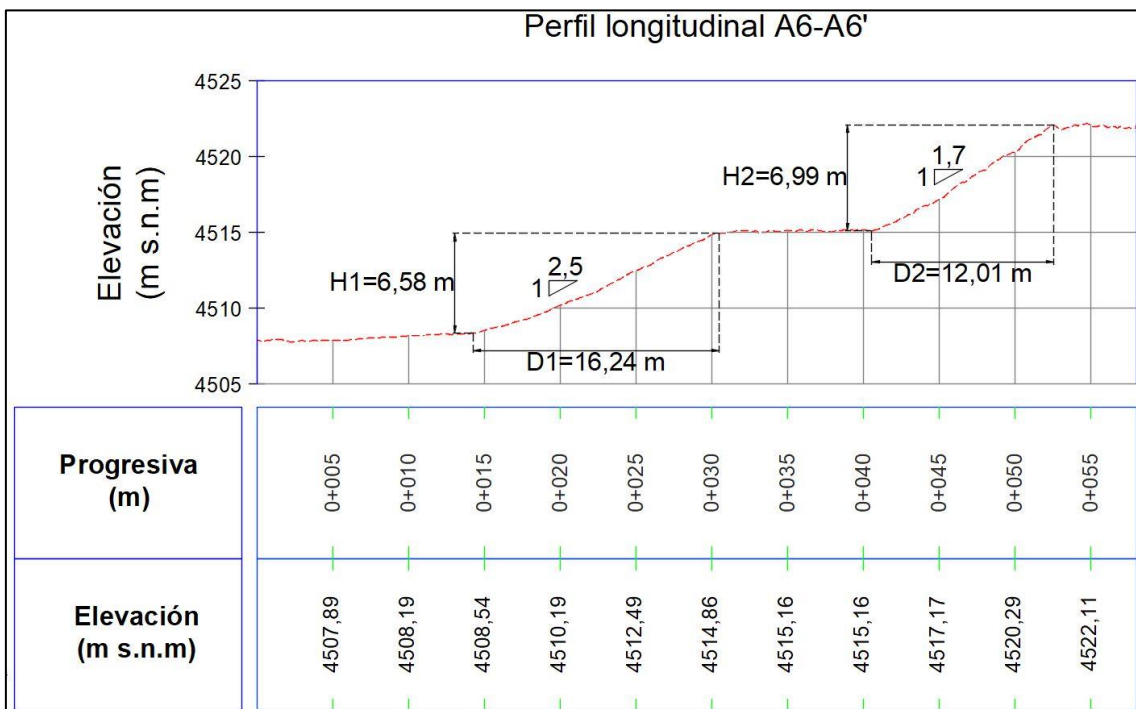


Figura 6.19. Perfil longitudinal A6-A6' en el ámbito del Depósito de desmonte de la UF Austria Duvaz

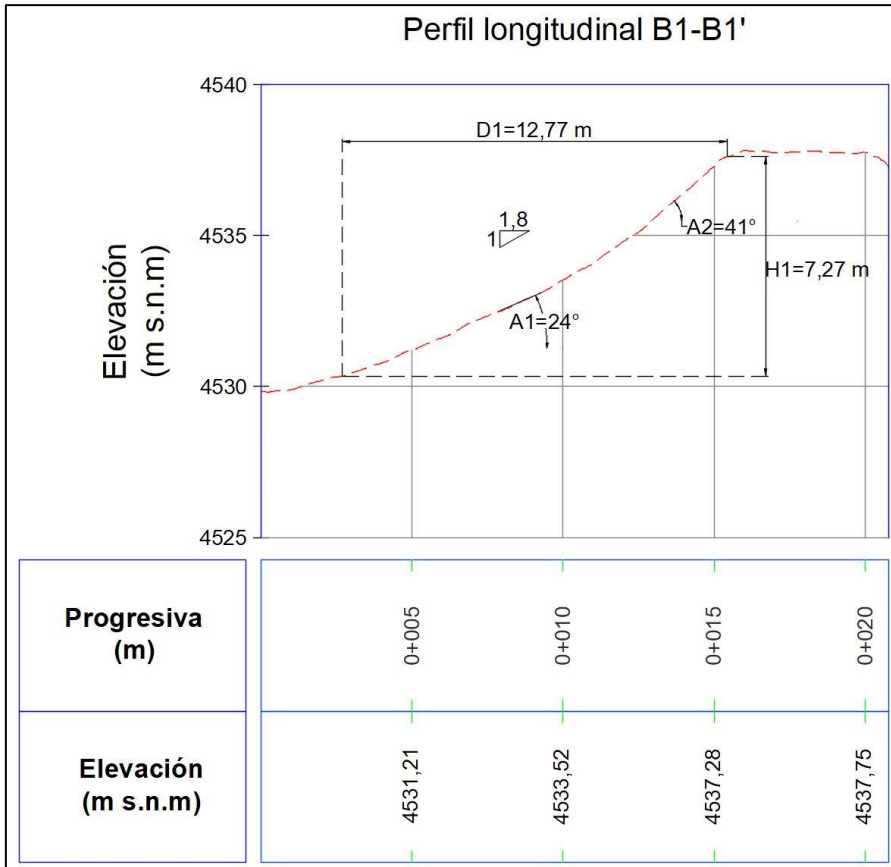


Figura 6.20. Perfil longitudinal B1-B1' en el ámbito del Depósito de relaves Puquiococha de la UF Austria Duvaz

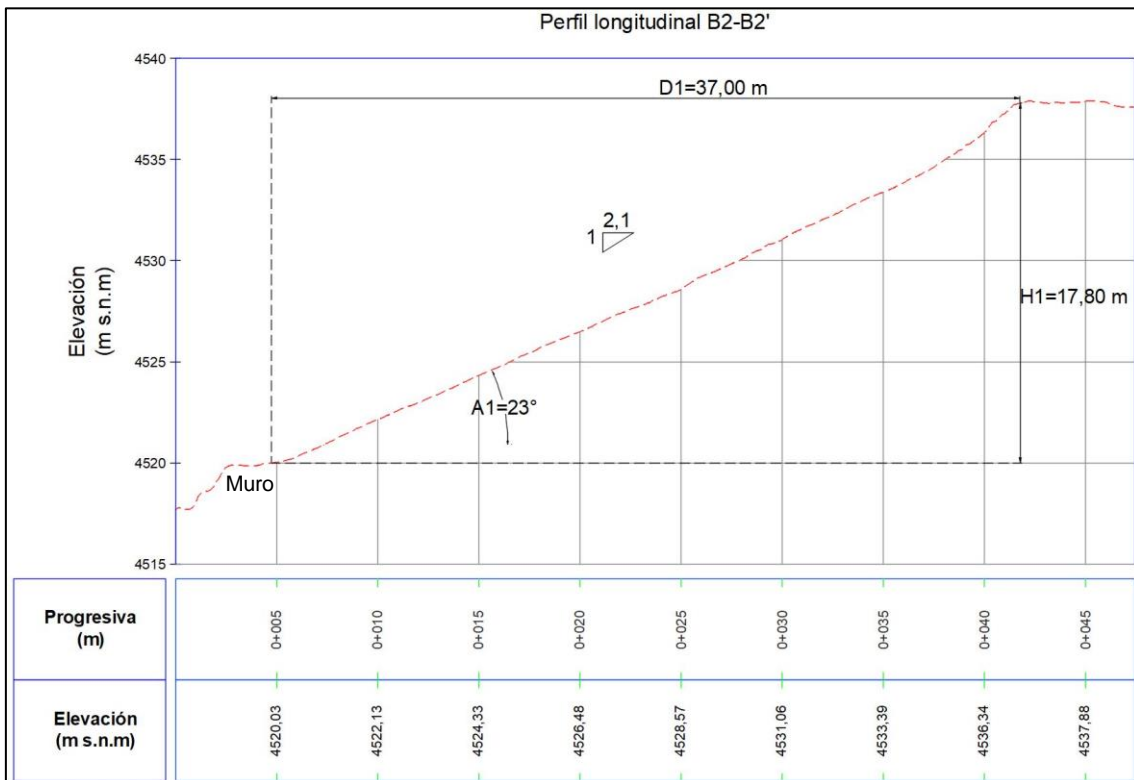


Figura 6.21. Perfil longitudinal B2-B2' en el ámbito del Depósito de relaves Puquiococha de la UF Austria Duvaz

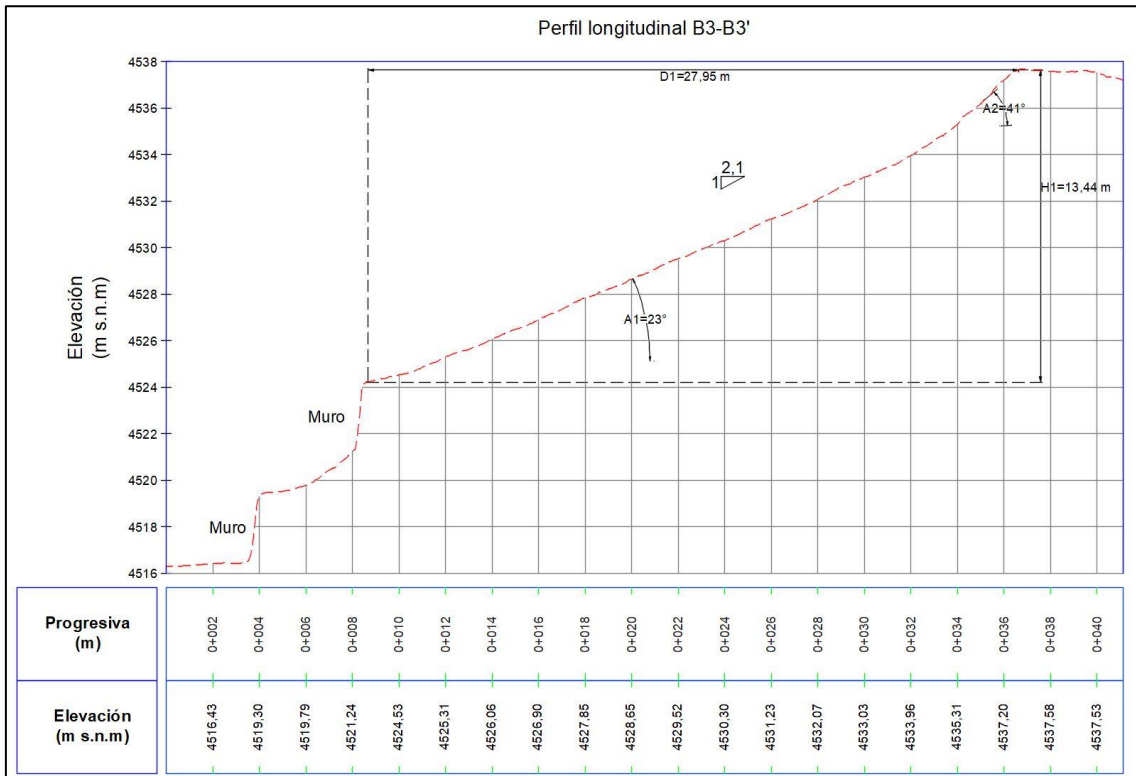


Figura 6.22. Perfil longitudinal B3-B3' en el ámbito del Depósito de relaves Puquicocha de la UF Austria Duvaz

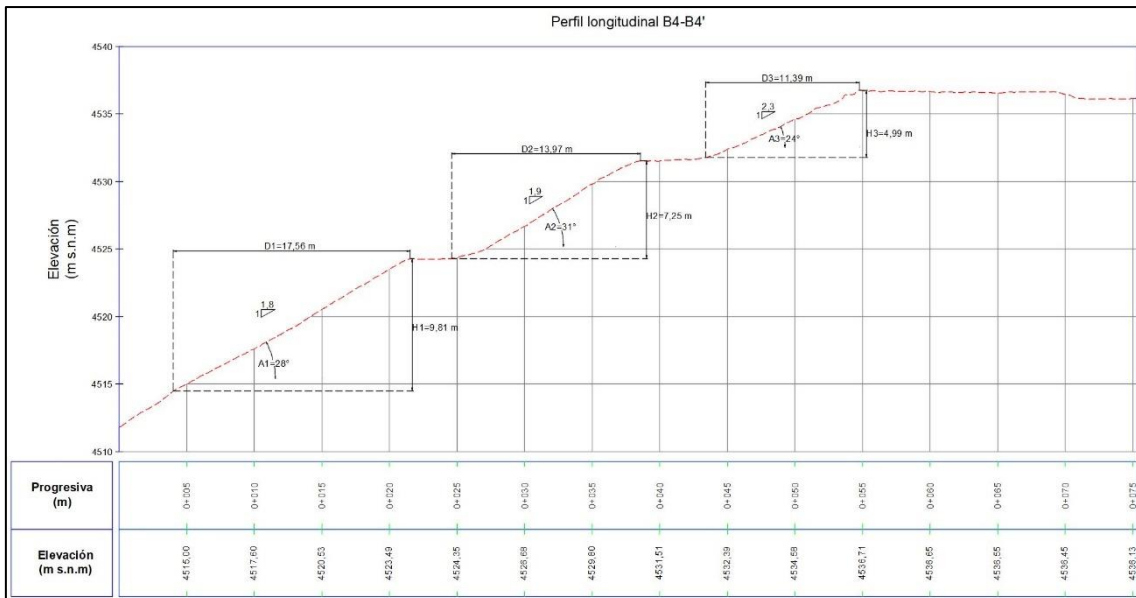


Figura 6.23. Perfil longitudinal B4-B4' en el ámbito del Depósito de relaves Puquicocha de la UF Austria Duvaz



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

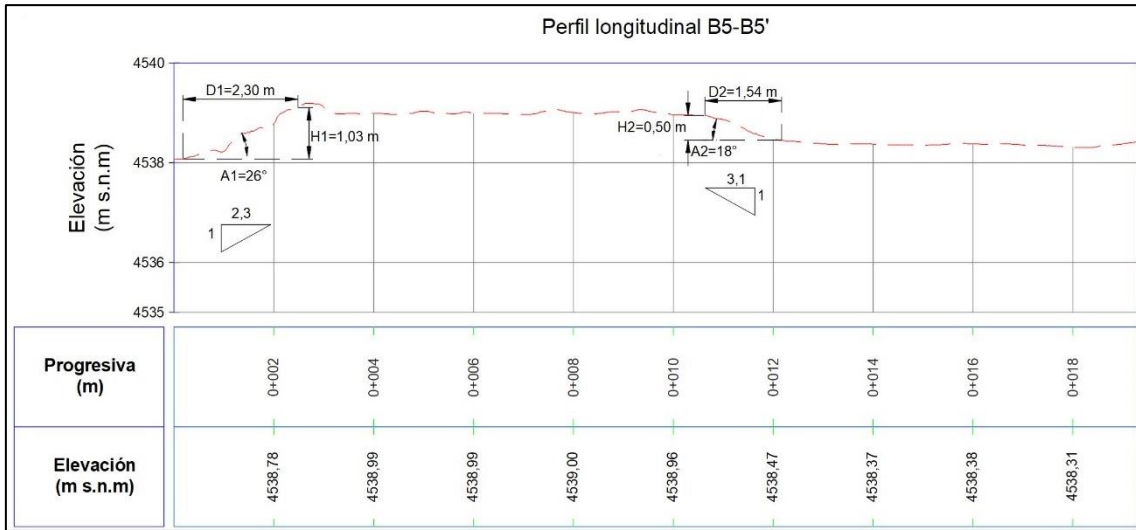


Figura 6.24. Perfil longitudinal B5-B5' en el ámbito del Depósito de relaves Puquiococha de la UF Austria Duvaz

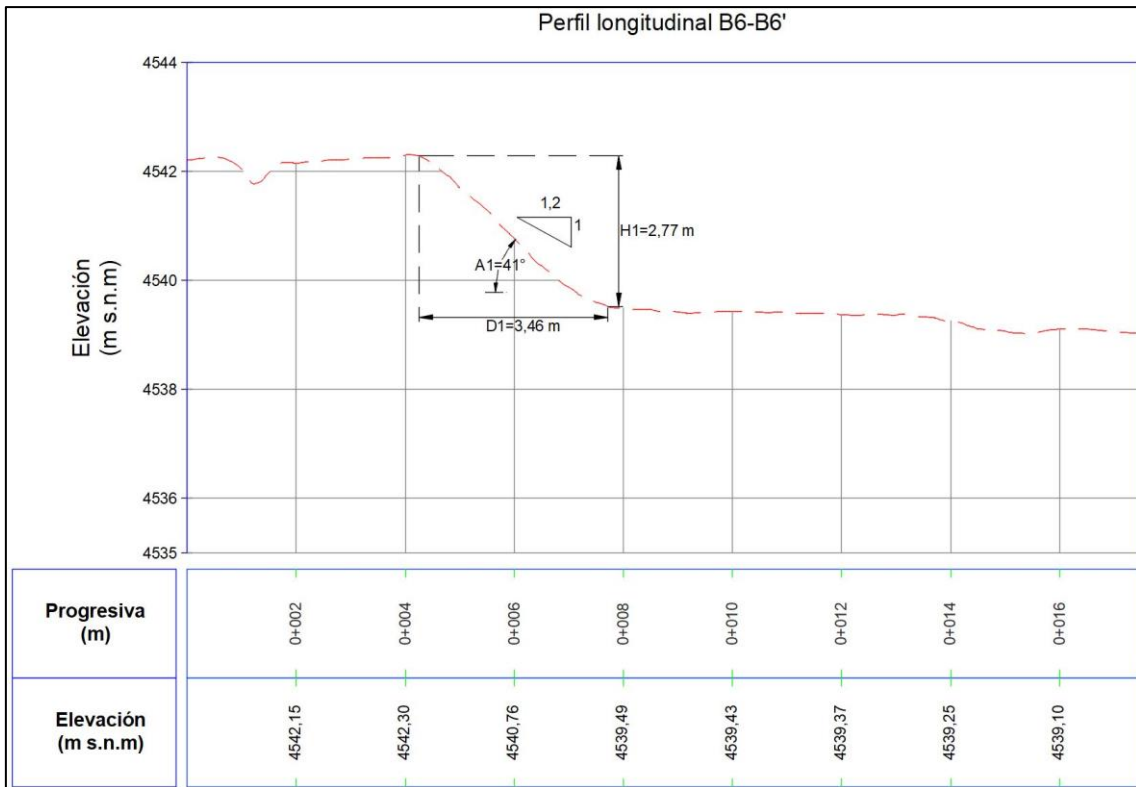


Figura 6.25. Perfil longitudinal B6-B6' en el ámbito de la Ampliación lateral norte etapa V-A de la UF Austria Duvaz



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”

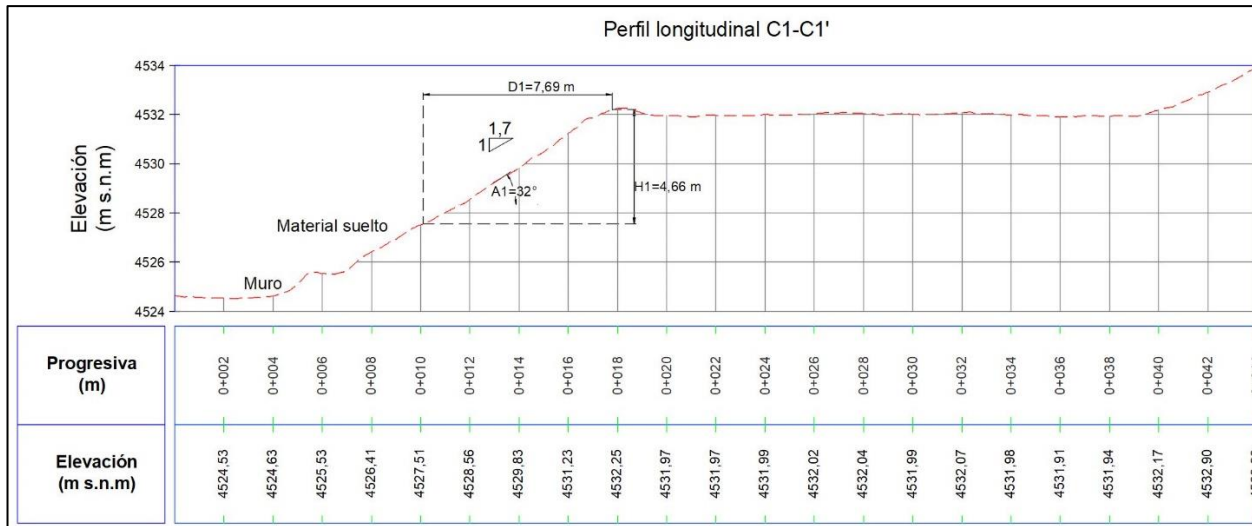


Figura 6.26. Perfil longitudinal C1-C1' en el ámbito del Depósito de material de corte de la UF Austria Duvaz

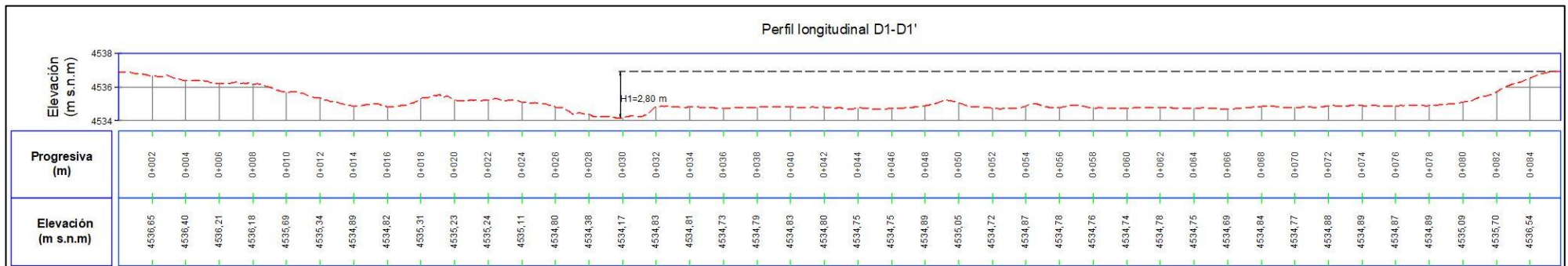


Figura 6.27. Perfil longitudinal D1-D1' en el ámbito del Depósito temporal de relaves gruesos N° 1 de la UF Austria Duvaz



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

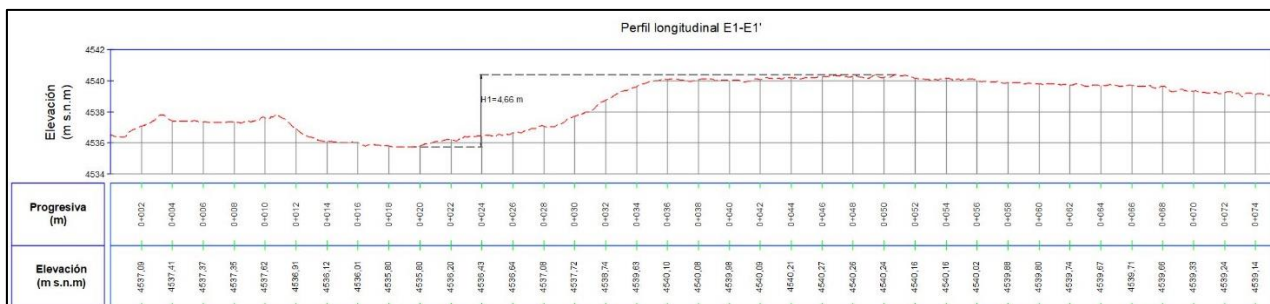


Figura 6.28. Perfil longitudinal E1-E1' en el ámbito del Depósito temporal de relaves gruesos N° 2 de la UF Austria Duvaz

En la Tabla 6.4 se presenta el resumen de los resultados de la estimación de distancia, altura, ángulo de reposo e inclinación de taludes por cada perfil longitudinal de las zonas de interés en el ámbito de la UF Austria Duvaz.

Tabla 6.4. Resumen de ángulo de reposo, altura, distancia e inclinación por perfil longitudinal

N.º	Componente	Perfil longitudinal	Altura (m)		Distancia (m)		Inclinación (H/D)	Ángulo de reposo (°)						
			H	D	H	D		A	B					
1	Depósito de desmonte	A1-A1'	H1	3,04	D1	5,68	1 / 1,9	-	-					
2			H2	1,17	D2	2,76	1 / 2,4	-	-					
3		A2-A2'	H1	3,91	D1	6,07	1 / 1,6	-	-					
4			H2	2,5	D2	3,95	1 / 1,7	-	-					
5			H3	2,55	D3	4,23	1 / 1,7	-	-					
6		A3-A3'	H1	2,71	D1	4,38	1 / 1,6	-	-					
7			H2	2,98	D2	4,43	1 / 1,5	-	-					
8			H3	2,63	D3	4,3	1 / 1,6	-	-					
9			H4	2,89	D4	4,35	1 / 1,5	-	-					
10		A4-A4'	H1	3,05	D1	4,19	1 / 1,4	-	-					
11			H2	2,86	D2	4	1 / 1,4	-	-					
12			H3	2,66	D3	3,36	1 / 1,3	-	-					
13			H4	6,97	D4	10,58	1 / 1,5	-	-					
14		A5-A5'	H1	6,91	D1	10,89	1 / 1,6	-	-					
15			H2	5,84	D2	9,26	1 / 1,6	-	-					
16		A6-A6'	H1	6,58	D1	16,24	1 / 2,5	-	-					
17			H2	6,99	D2	12,01	1 / 1,7	-	-					
18	Depósito de relaves Puquiococha	B1-B1'	H1	7,27	D1	12,77	1 / 1,8	A1	24					
19								A2	41					
20		B2-B2'	H1	17,80	D1	37,00	1 / 2,1	A1	23					
21		B3-B3'	H1	13,44	D1	27,95	1 / 2,1	A1	23					
22								A2	41					
23		B4-B4'	H1	9,81	D1	17,56	1 / 1,8	A1	28					
24								H2	7,25	D2	13,97	1 / 1,9	A2	31
25													H3	4,99



N.º	Componente	Perfil longitudinal	Altura (m)		Distancia (m)		Inclinación (H/D)	Ángulo de reposo (°)	
			H1	H2	D1	D2		A1	A2
26		B5-B5'	H1	1,03	D1	2,30	1 / 2,3	A1	26
27			H2	0,50	D2	1,54	1 / 3,1	A2	18
28		B6-B6'	H1	2,77	D1	3,46	1 / 1,2	A1	41
29	Depósito de material de corte	C1-C1'	H1	4,66	D1	7,69	1 / 1,7	A1	32
30	Depósito temporal de relaves gruesos N° 1	D1-D1'	H1	2,80	-	-	-	-	-
31	Depósito temporal de relaves gruesos N° 2	E1-E1'	H1	4,66	-	-	-	-	-

Finalmente, como resultado de la inspección aérea con RPAS de las zonas de interés en el ámbito de la UF Austria Duvaz, se obtuvieron registros filmicos y fotográficos que se resumen en la Tabla 6.5.

Tabla 6.5. 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-ADUV-01	2	-
2	INS-ADUV-02	2	-
3	INS-ADUV-03	1	6

7. CONCLUSIONES

- i. Se obtuvo información de la superficie terrestre en el ámbito de la UF Austria Duvaz de titularidad de Sociedad Minera Austria Duvaz S.A.C. EN LIQUIDACIÓN, ubicado en el distrito Morococha, provincia Yauli y departamento Junín, mediante el uso de RPAS y DGPS.
- ii. Se generó el ortomosaico RGB y MED en el ámbito de la UF Austria Duvaz: Zona Componentes de la UF Austria Duvaz un Ortomosaico RGB de 3,37 cm/pix y un MED de 6,75 cm/pix ambos con precisión centimétrica que abarcan un área de 0,338 km² y zona Botadero Carlos Reynaldo un Ortomosaico RGB de 2,26 cm/pix y un MED de 4,53 cm/pix ambos con precisión métrica que abarcan un área de 0,021 km².
- iii. Se estimó la longitud de canales en la zona Componentes de la UF Austria Duvaz, siendo el canal concreto con 1083,8 m.
- iv. Se estimó el perímetro y área de las zonas de interés en el ámbito de la UF Austria Duvaz: Botadero Carlos Reynaldo (perímetro = 195,2 m y área = 2061,4 m²), Depósito de relaves Puquiococha (perímetro = 1382,1m y área = 112089,9 m²), Ampliación lateral norte etapa V-A (perímetro = 631,3 m y área = 24145,7 m²), Depósito de material de corte (perímetro = 295,6 m y área = 3450,4 m²), Depósito temporal de relaves gruesos N° 1 (perímetro = 230,7 m y área = 2017,4 m²), Depósito temporal de relaves gruesos N° 2 (perímetro = 224,1 m y área = 3031,2 m²) y Depósito de desmonte (perímetro = 736,9 m y área = 28214,6 m²).
- v. Se estimó el volumen de las zonas de interés en el ámbito de la UF Austria Duvaz: Depósito de desmonte (volumen = 186286,96 m³) y Botadero Carlos Reynaldode (volumen = 3065,7 m³).



- vi. Se diseñaron quince (15) perfiles longitudinales las zonas de interés en el ámbito de la UF Austria Duvaz, sobre los cuales se estimaron distancia, altura, ángulo de reposo e inclinación de taludes: Depósito de desmonte (Perfil A1-A1' con altura máxima = 3,04 m, distancia máxima = 5,68 m e inclinación máxima = 1/1,9; Perfil A2-A2' con altura máxima = 3,91 m, distancia máxima = 6,07 m e inclinación máxima = 1/1,6; Perfil A3-A3' con altura máxima = 2,98 m, distancia máxima = 4,43 m e inclinación máxima = 1/1,5; Perfil A4-A4' con altura máxima = 6,97 m, distancia máxima = 10,58 m e inclinación máxima = 1/1,3; Perfil A5-A5' con altura máxima = 6,91 m, distancia máxima = 10,89 m e inclinación máxima = 1/1,6 y Perfil A6-A6' con altura máxima = 6,99 m, distancia máxima = 16,24 m e inclinación máxima = 1/1,7); Depósito de relaves Puquiococha (Perfil B1-B1' con altura máxima = 7,27 m, distancia máxima = 12,77 m, ángulo de reposo máximo = 41° e inclinación máxima = 1/1,8; Perfil B2-B2' con altura máxima = 17,80 m, distancia máxima = 37,00 m, ángulo de reposo máximo = 23° e inclinación máxima = 1/2,1; Perfil B3-B3' con altura máxima = 13,44 m, distancia máxima = 27,95 m, ángulo de reposo máximo = 41° e inclinación máxima = 1/2,1; Perfil B4-B4' con altura máxima = 9,81 m, distancia máxima = 17,56 m, ángulo de reposo máximo = 31° e inclinación máxima = 1/1,8; Perfil B5-B5' con altura máxima = 1,03 m, distancia máxima = 2,30 m, ángulo de reposo máximo = 26° e inclinación máxima = 1/2,3 y Perfil B6-B6' con altura máxima = 2,77 m, distancia máxima = 3,46 m, ángulo de reposo máximo = 41° e inclinación máxima = 1/1,2); Depósito de material de corte (Perfil C1-C1' con altura máxima = 4,66 m, distancia máxima = 7,69 m, ángulo de reposo máximo = 32° e inclinación máxima = 1/1,7); Depósito temporal de relaves gruesos N° 1 (Perfil D1-D1' con altura máxima = 3,80 m) y Depósito temporal de relaves gruesos N° 2 (Perfil E1-E1' con altura máxima = 4,66 m).
- vii. Se generaron seis (6) registros filmicos y cinco (5) registros fotográficos en las zonas de interés en el ámbito de la UF Austria Duvaz.

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-0030-2023-ITEGI.

Anexo 2: Plan de evaluación ambiental focal PEA-00163-2023-OEFA/DEAM-STEC.

Anexo 3: Reporte de campo RC-046-2023-STEC.

Anexo 4: Ficha de resultados FR-001-2023-ITEGI.

Anexo 5: Reportes de software de procesamiento geodésico RSPG-0012-2023-ITEGI.

Anexo 6: Reportes de software de procesamiento fotogramétrico RSPF-053-2023-ITEGI y RSPF-054-2023-ITEGI



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"

Anexo 7: Formulario de información de la estación GNSS de rastreo permanente.

Anexo 8: Ficha de almacenamiento de productos.

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente:

[SVASQUEZ]

[MCBALLERO]

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: 02340338"



02340338