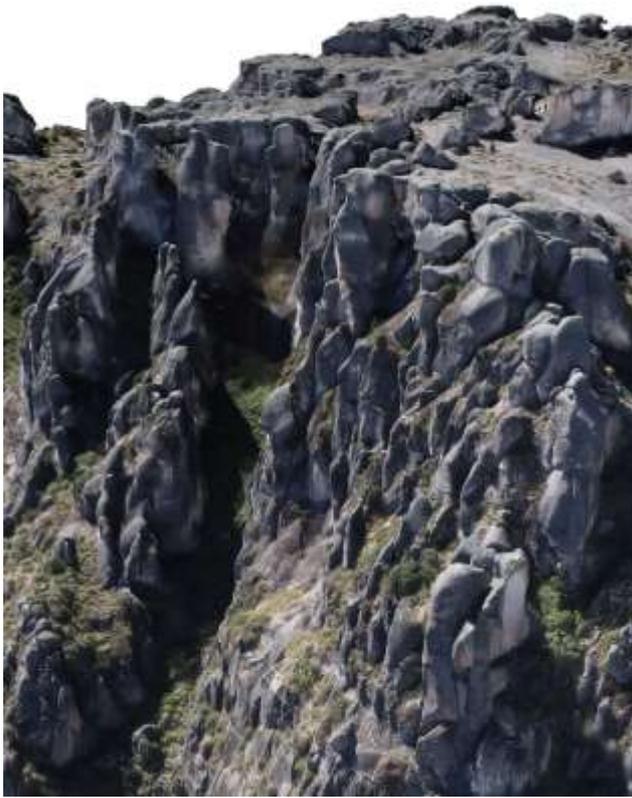


MARCAHUASI SUR

Colección
*Sitios Arqueológicos de
Lima*

Archivo Digital del
Patrimonio Cultural

Documento 103



INDICE

UBICACIÓN	3
1. ORTOFOTOS	5
2. MODELO DE ELEVACIÓN DIGITAL	15
3. TOPOGRAFÍA DIGITAL	20
4. MODELO 3D	23
5. ÍNDICE DE VEGETACIÓN	53
6. MODELO DIGITAL DE SUPERFICIE	55
7. COBERTURA FOTOGRÁFICA	61
8. FOTOS E IMÁGENES	64
9. ORTOFOTO GRANDE	81

Marcahuasi Sur



UBICACIÓN



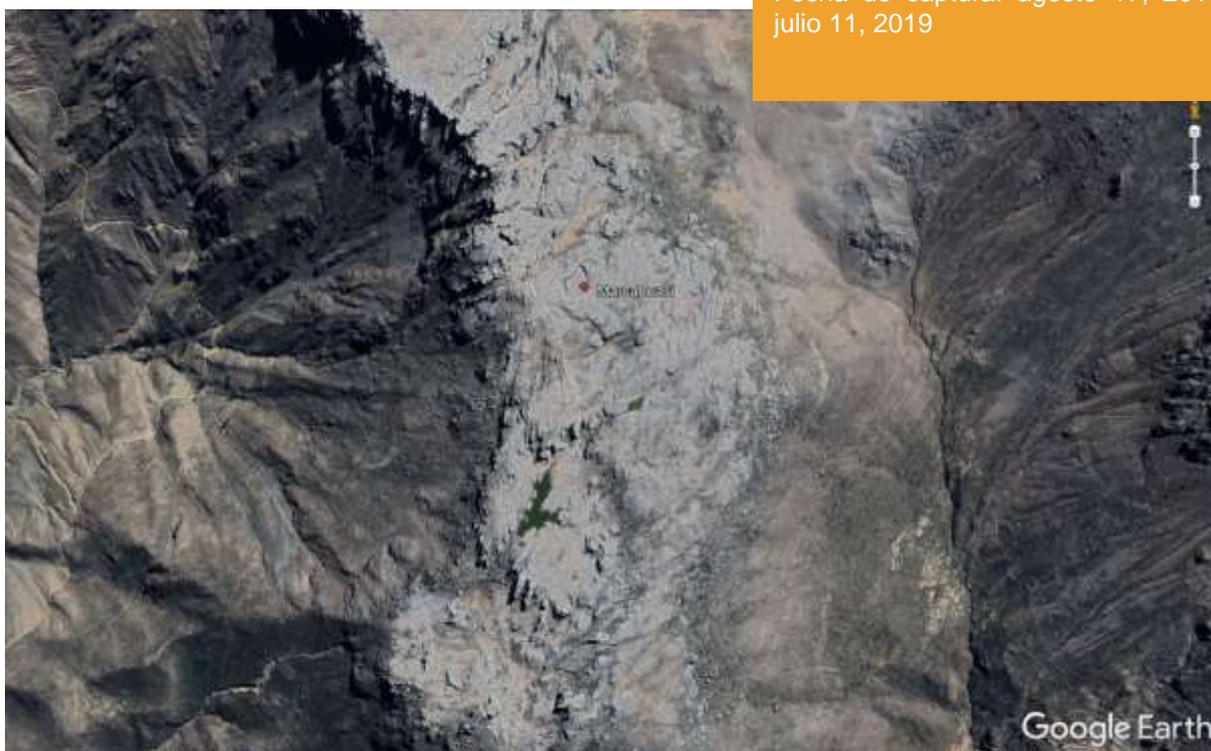
Marcahuasi Sur, Lima

Marcahuasi es una meseta rocosa ubicada a casi 4000 metros de altura cerca de San Pedro de Casta, al este de Lima. Descubierta en la década de 1950 por Daniel Ruzo de los Heros, Marcahuasi es uno de los "bosques de piedra" más reconocidos del Perú. Muchas rocas tienen formas que han sido interpretadas como antropomorfas y zoomorfas. Destaca el Monumento a la Humanidad. Es posible que algunas de estas rocas hayan sido intervenidas por las sociedades que antiguamente habitaron la región, y que construyeron además recintos, depósitos, corrales y tumbas sobre la meseta.

Ubicación Geográfica: 18 L 328390 m E; 8696523 m S; 3941 msnm.

Ubicación Política: Provincia de Huarochirí, Distrito de San Pedro de Casta, Región Lima

Fecha de captura: agosto 17, 2017; julio 11, 2019





Marcahuasi y el Valle del Santa Eulalia

1. ORTOFOTO

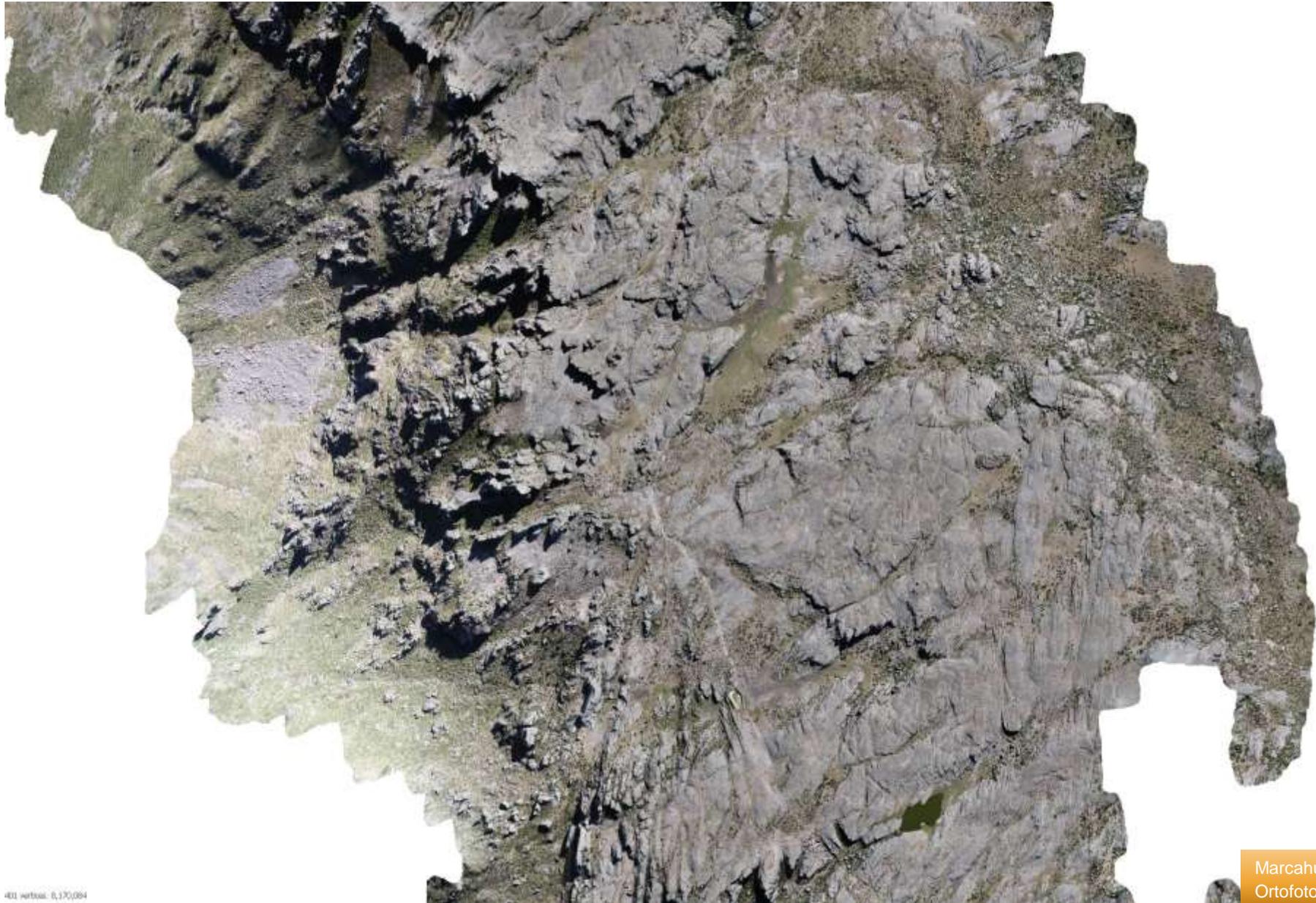


Una ortofotografía es producida por un mosaico de imágenes capturadas con drones volando a baja altura, y procesadas con software de fotogrametría. La imagen producida es una proyección ortogonal, sin distorsiones. Tiene la misma precisión que un plano y permite todo tipo de mediciones.

Marcahuasi Sur,
Ortofoto (AM)

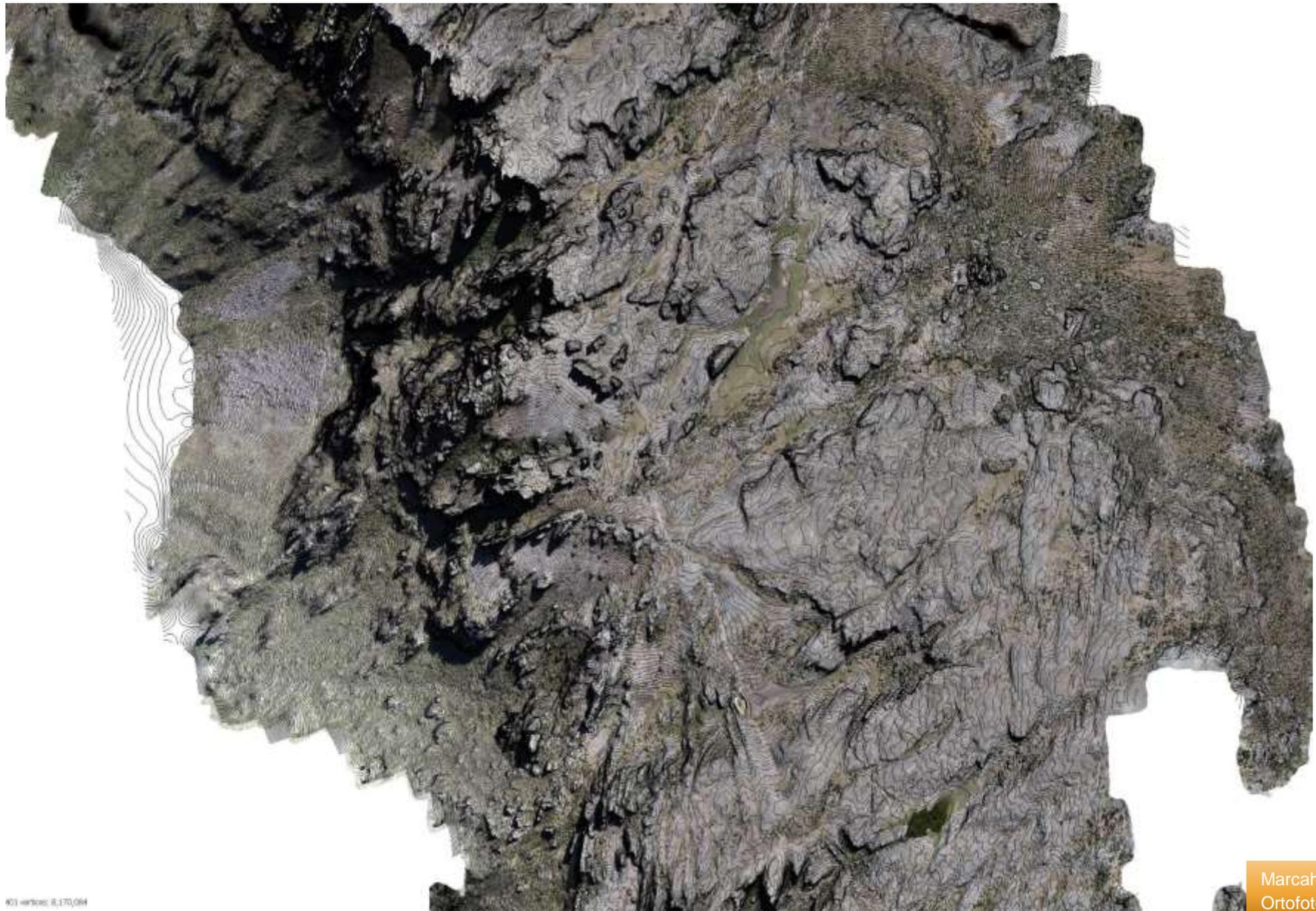


Marcahuasi Sur,
Ortofoto (AM)



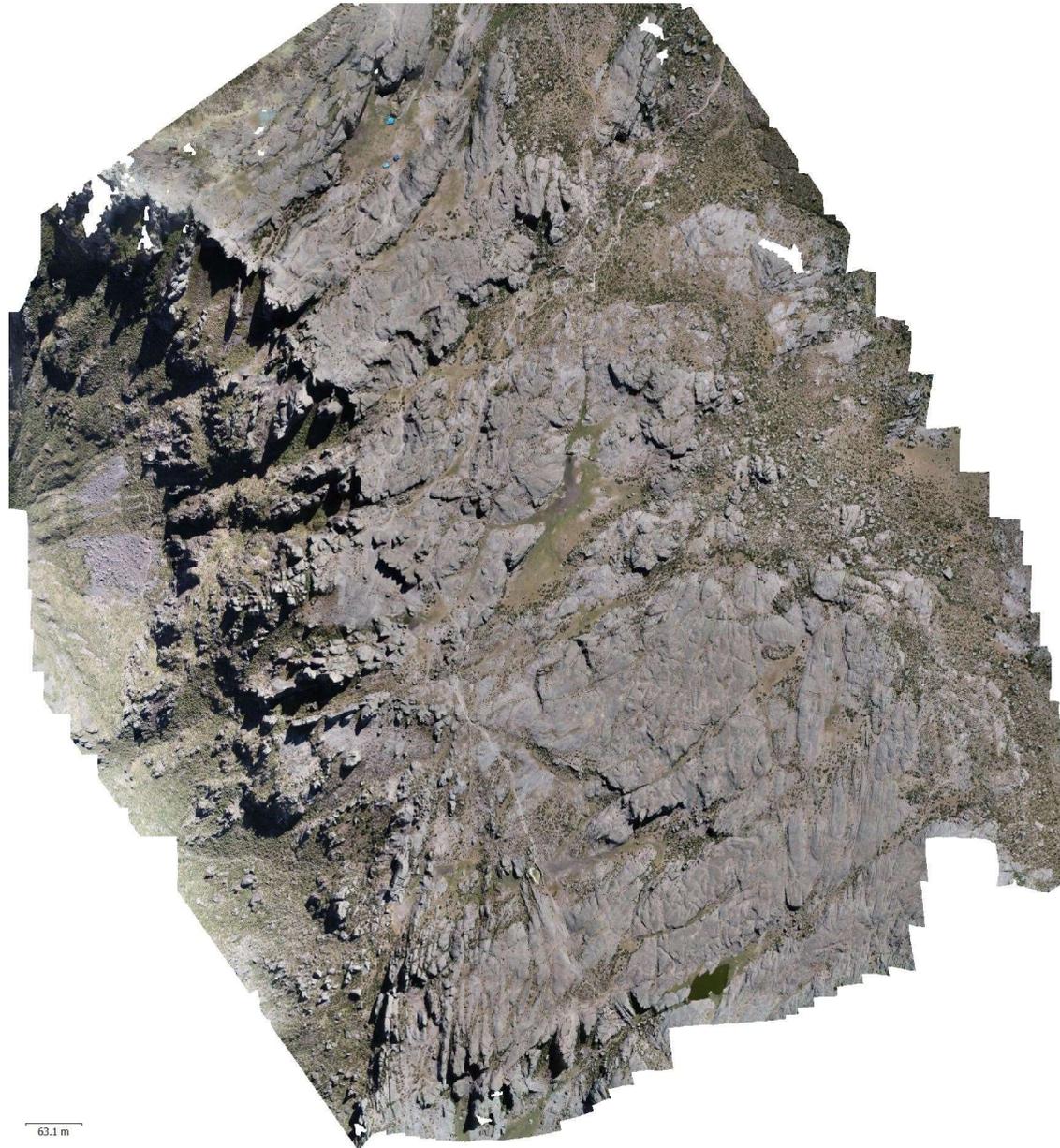
401, vertical: 0,170,084

Marcahuasi Sur,
Ortofoto (AM)



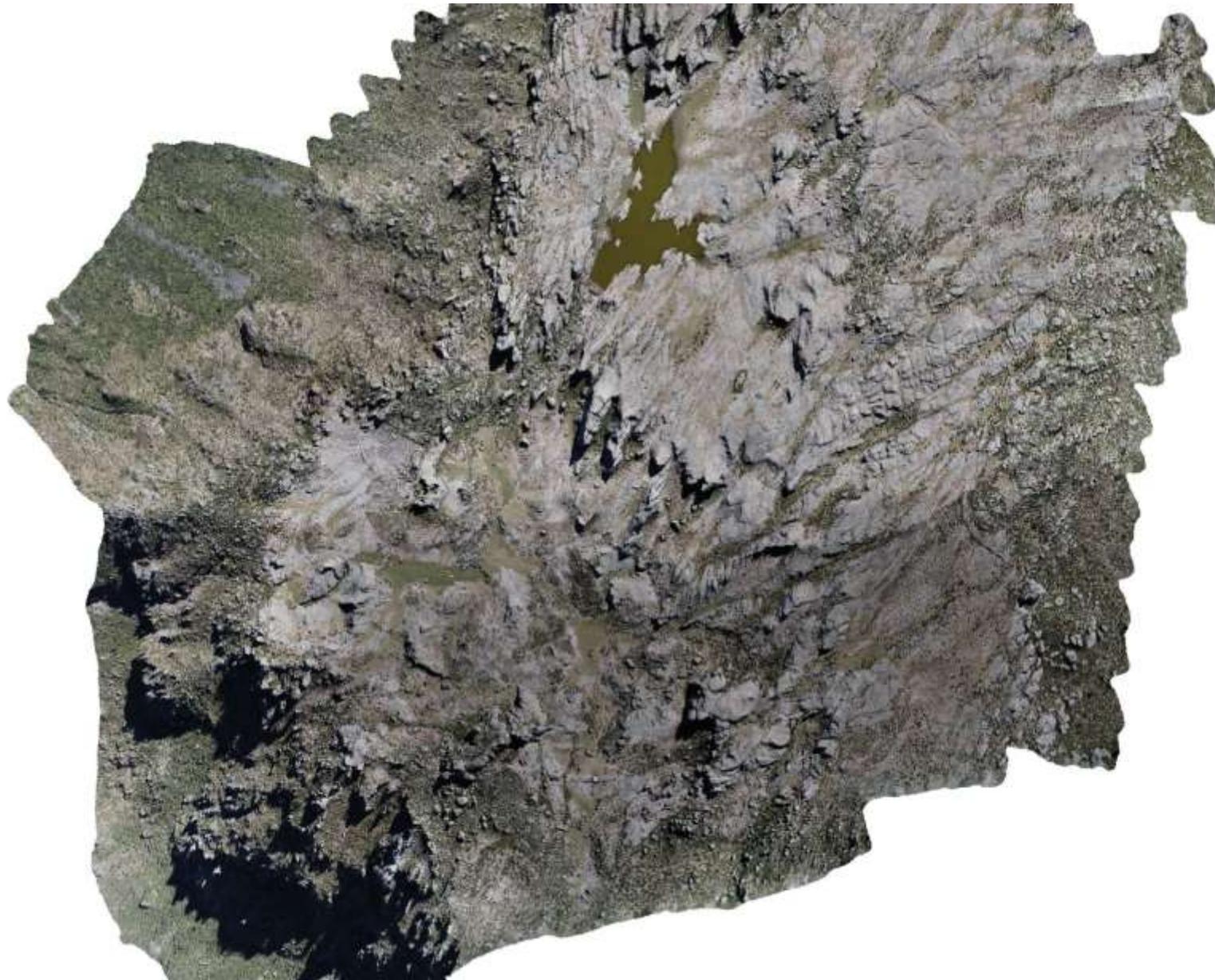
403 - verticos: 8,170,084

Marcahuasi Sur,
Ortofoto (AM)



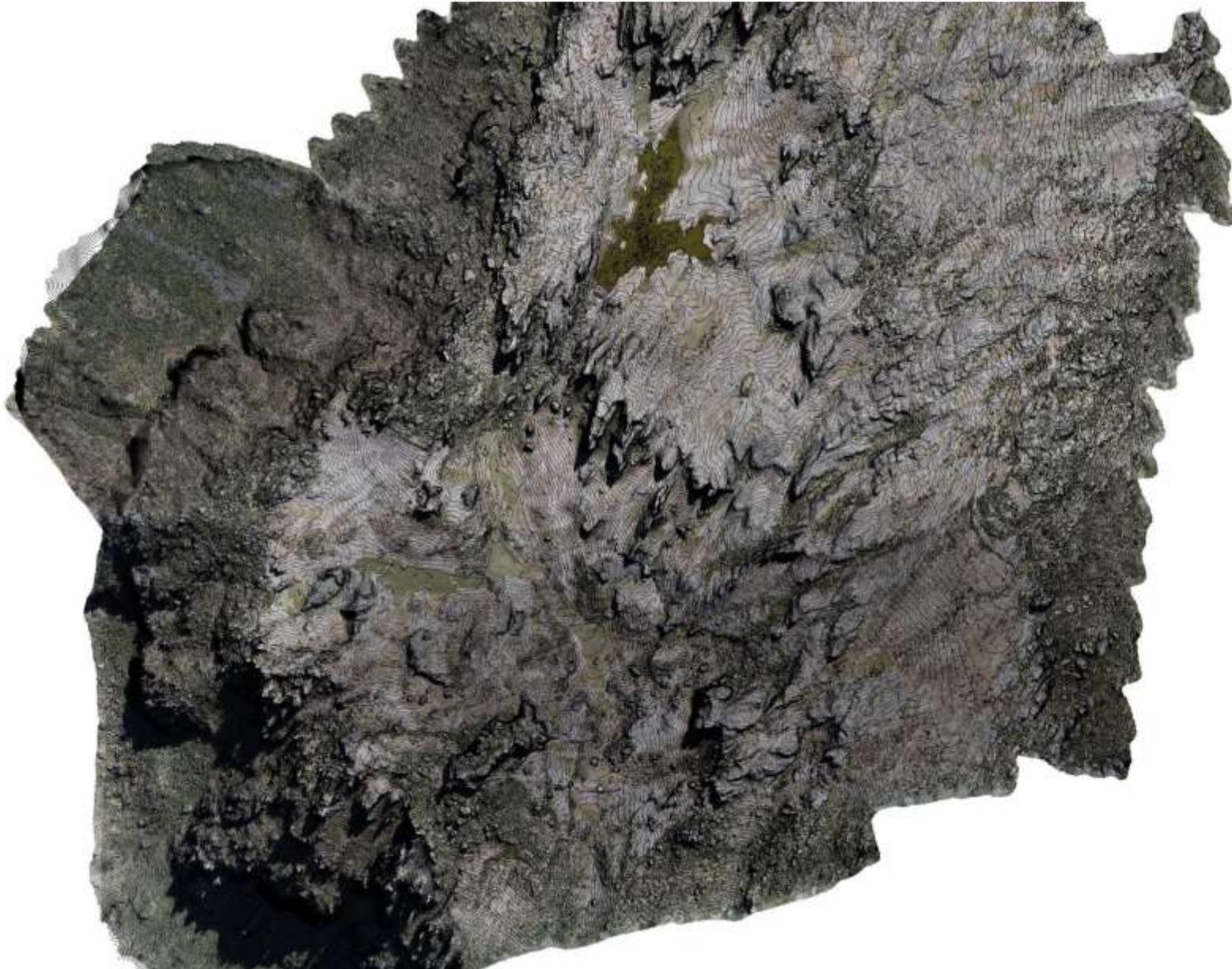
63.1 m

Marcahuasi Sur,
Ortofoto (AM)

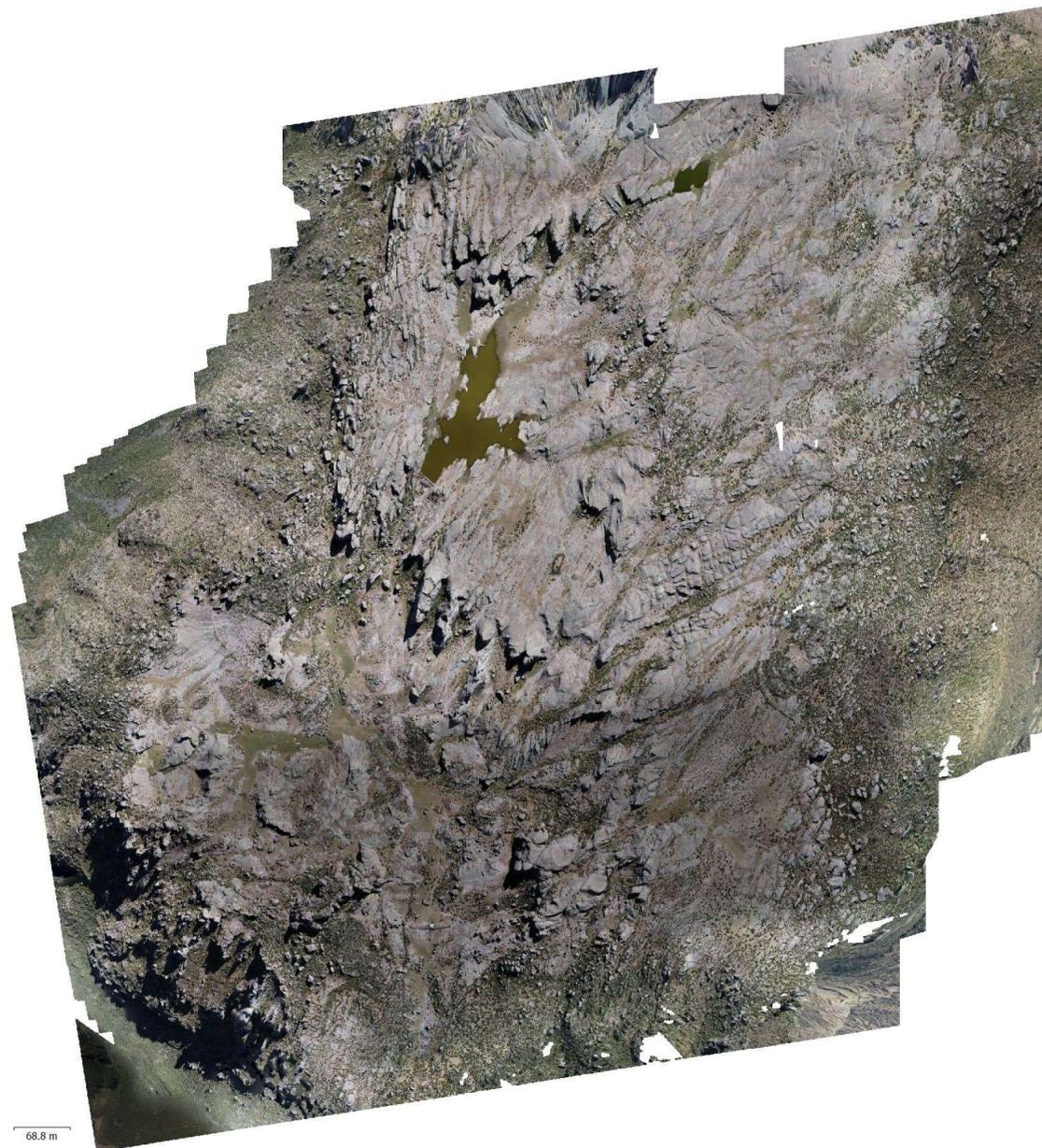


Version: 0.171004

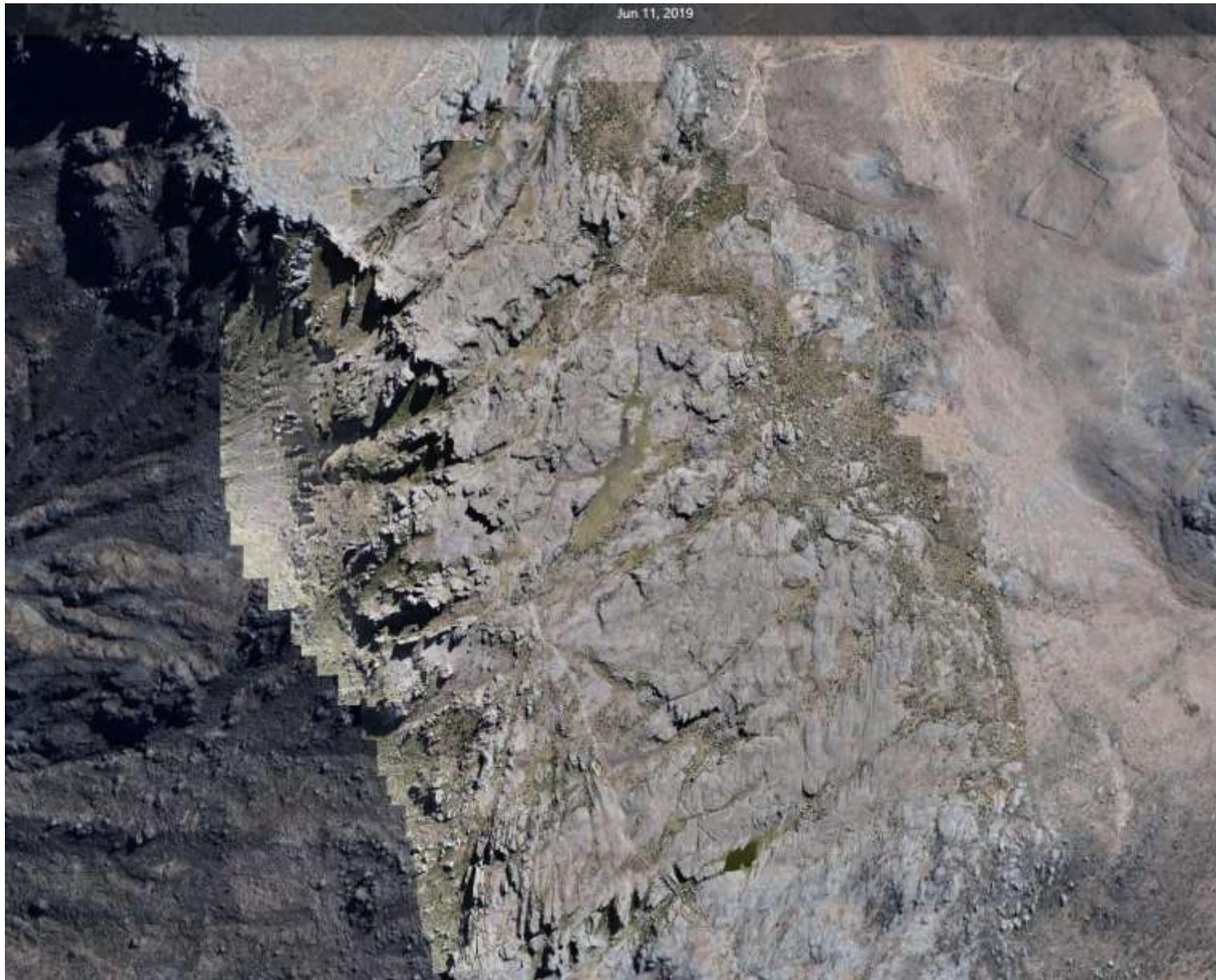
Marcahuasi Sur,
Ortofoto (AM)



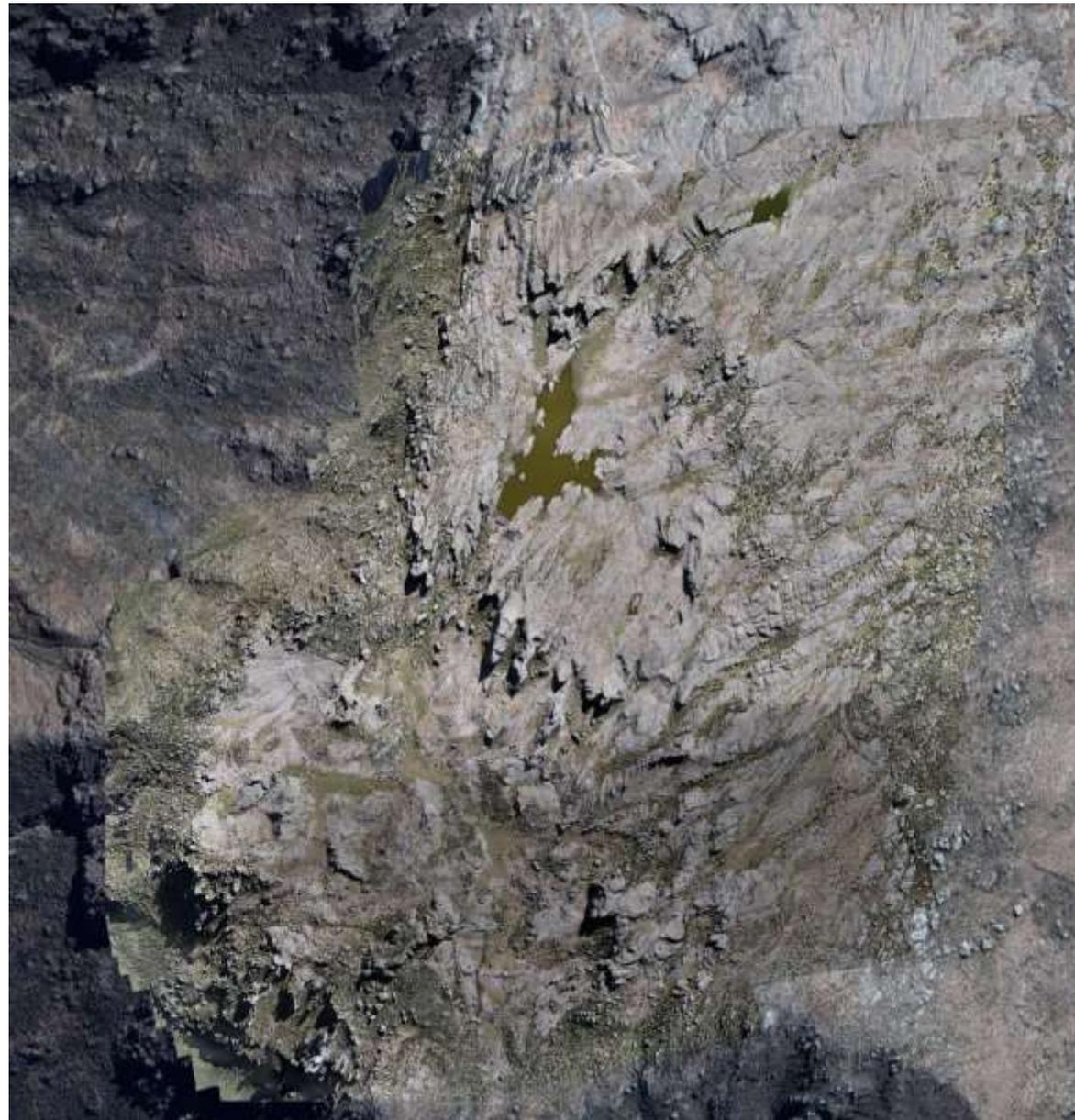
Marcahuasi Sur,
Ortofoto (AM)



Marcahuasi Sur,
Ortofoto (AM)

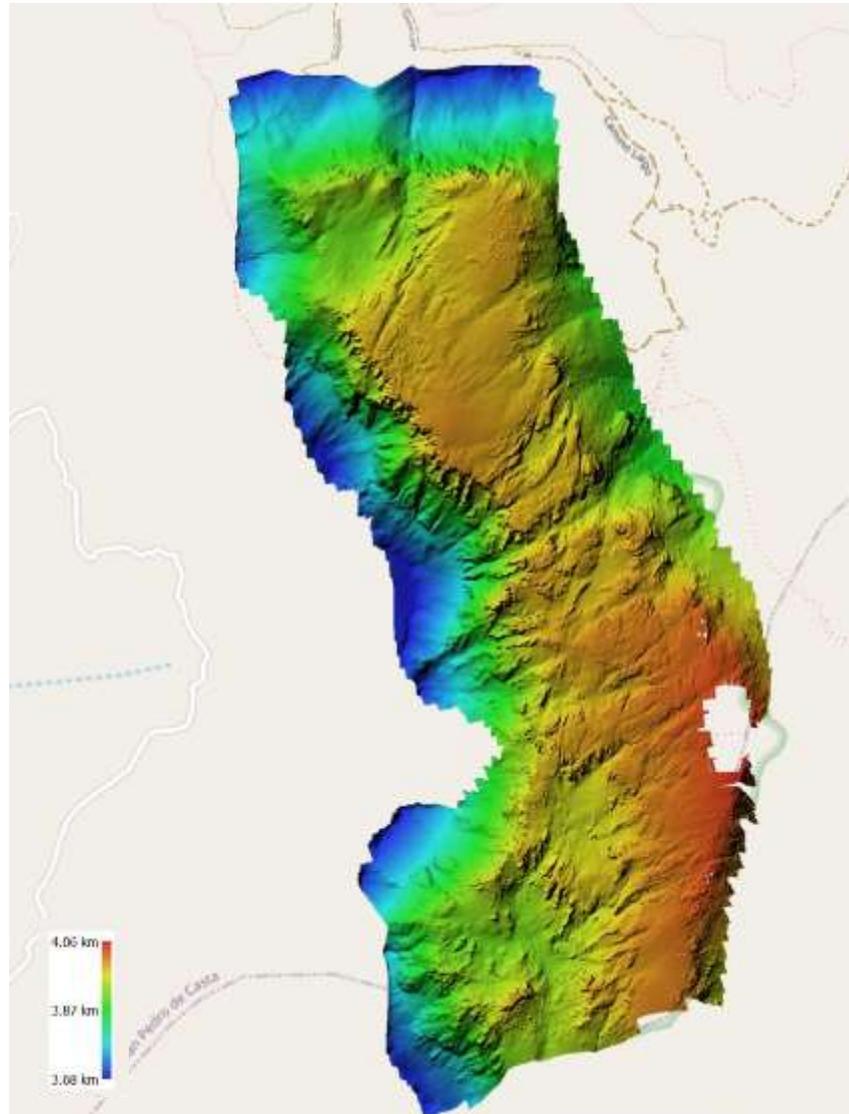


Marcahuasi Sur,
Ortofoto (DD)



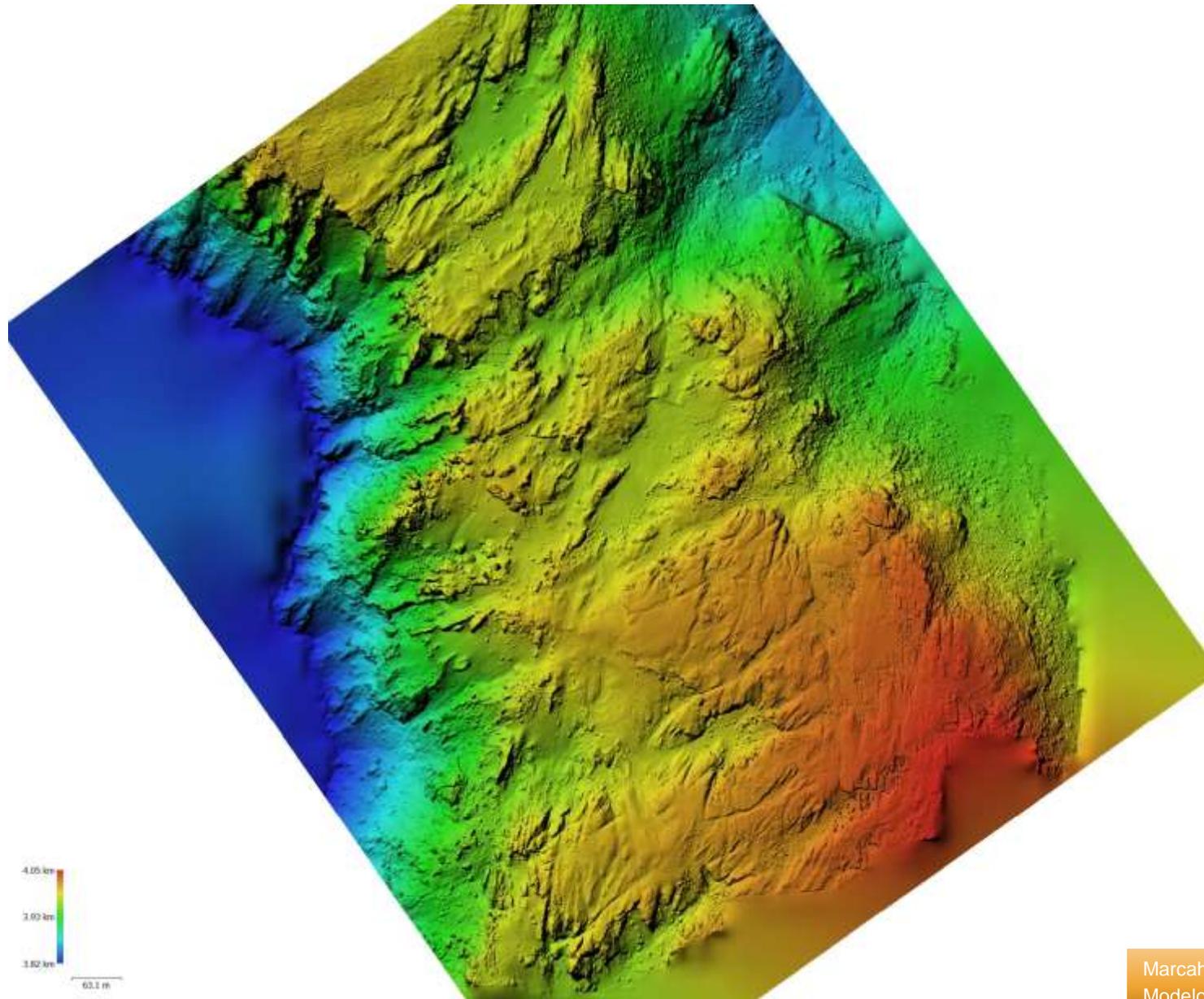
Marcahuasi Sur,
Ortofoto (DD)

2. MODELO DE ELEVACIÓN DIGITAL (DEM)

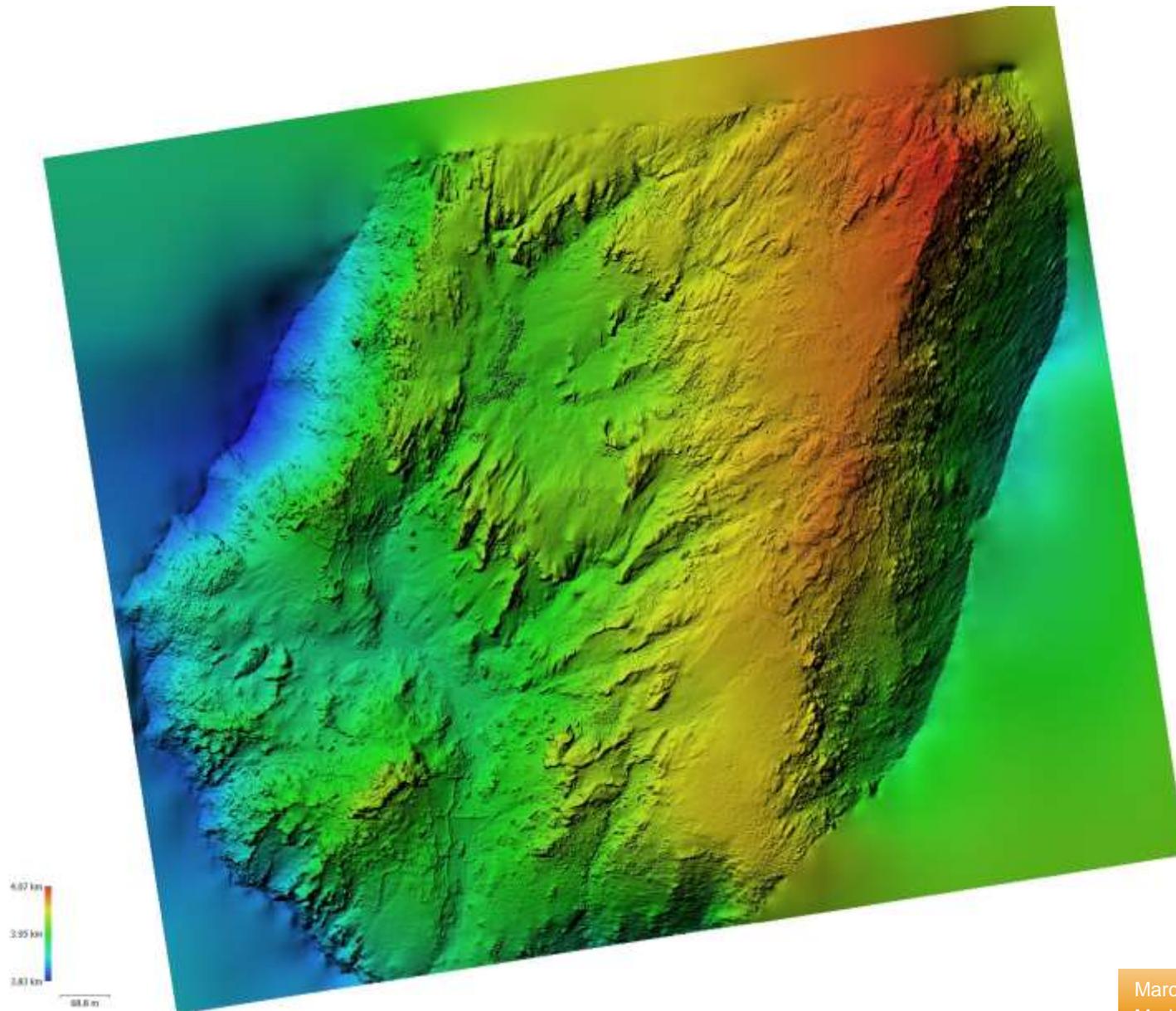


Un Modelo Digital de Elevación o DEM, es la representación de las cotas o alturas de un terreno o área. Las diferencias de altura están representadas por variaciones de color e incluyen el terreno y todos los elementos que hay encima de él. Se produce con software de fotogrametría.

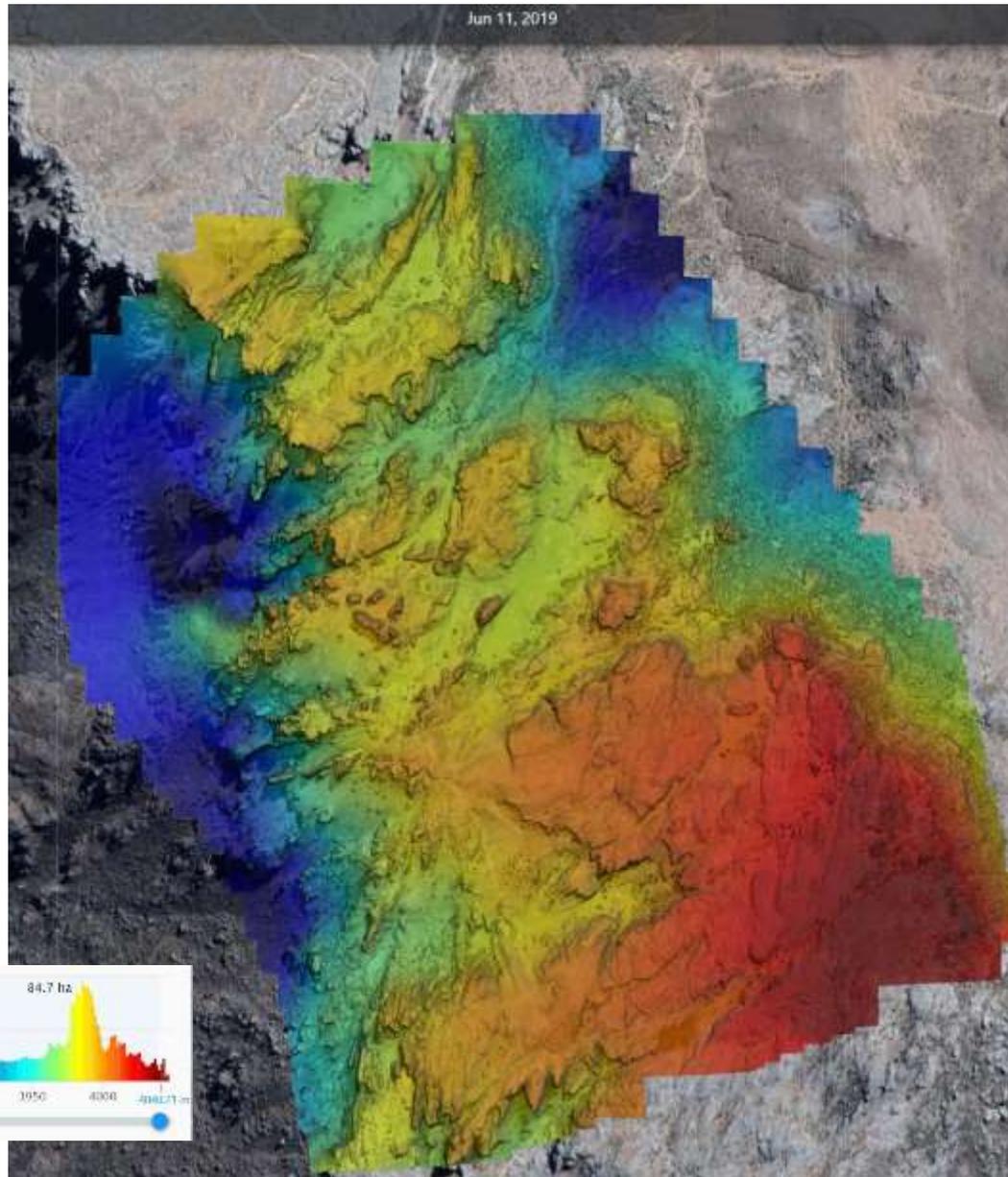
Marcahuasi Total,
Modelo Digital de Elevación (AM)



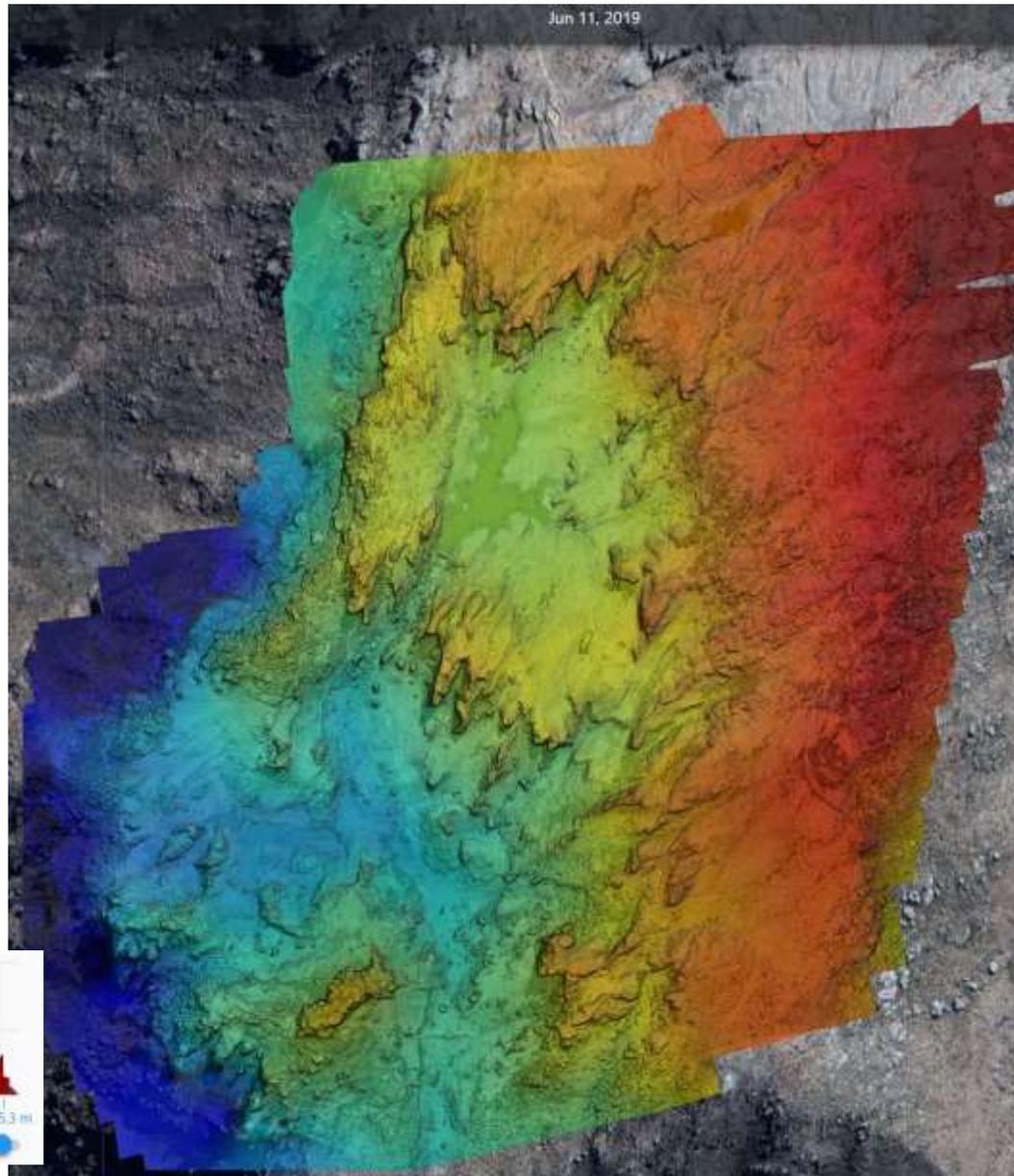
Marcahuasi Sur,
Modelo Digital de Elevación (AM)



Marcahuasi Sur,
Modelo Digital de Elevación (AM)

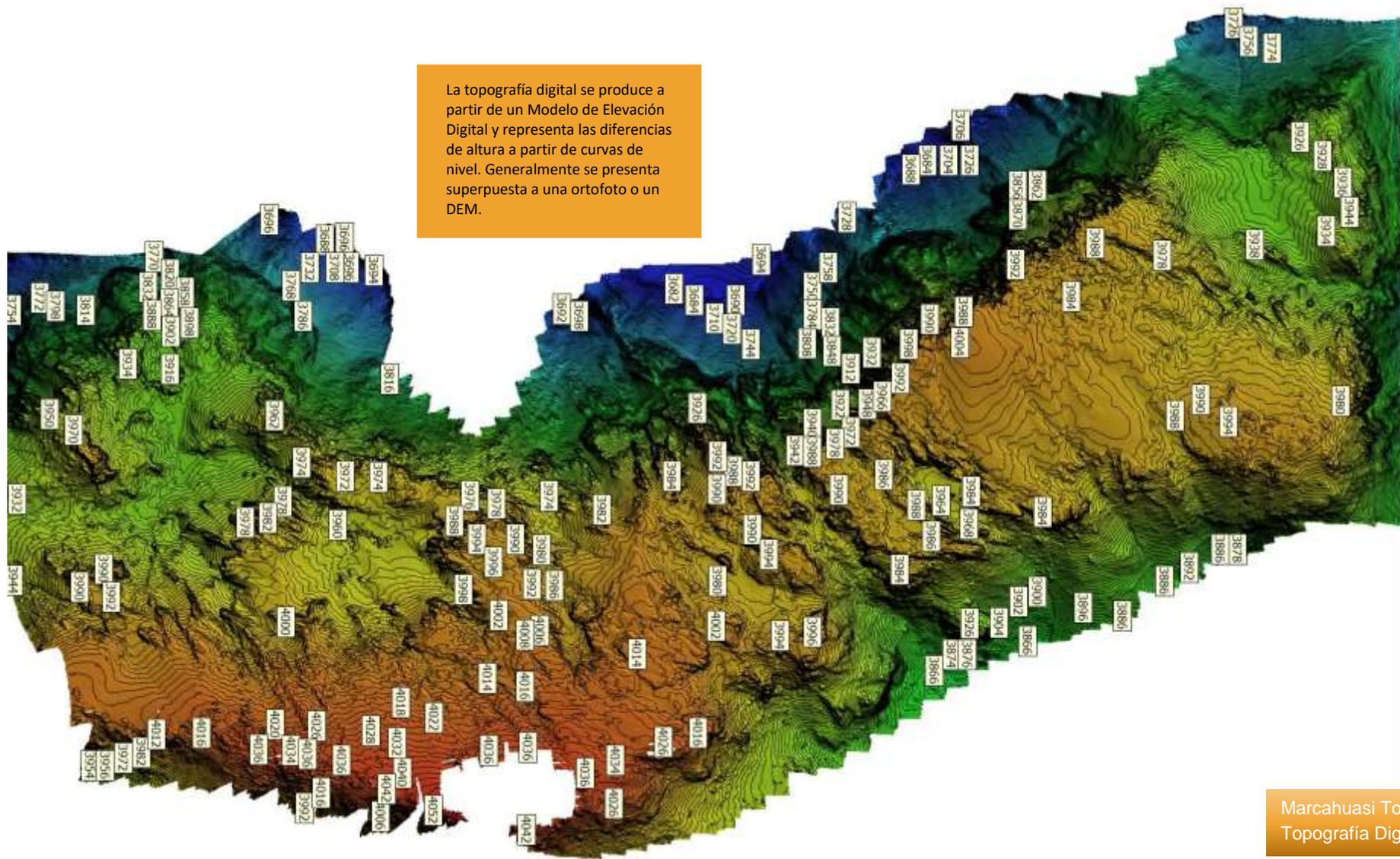


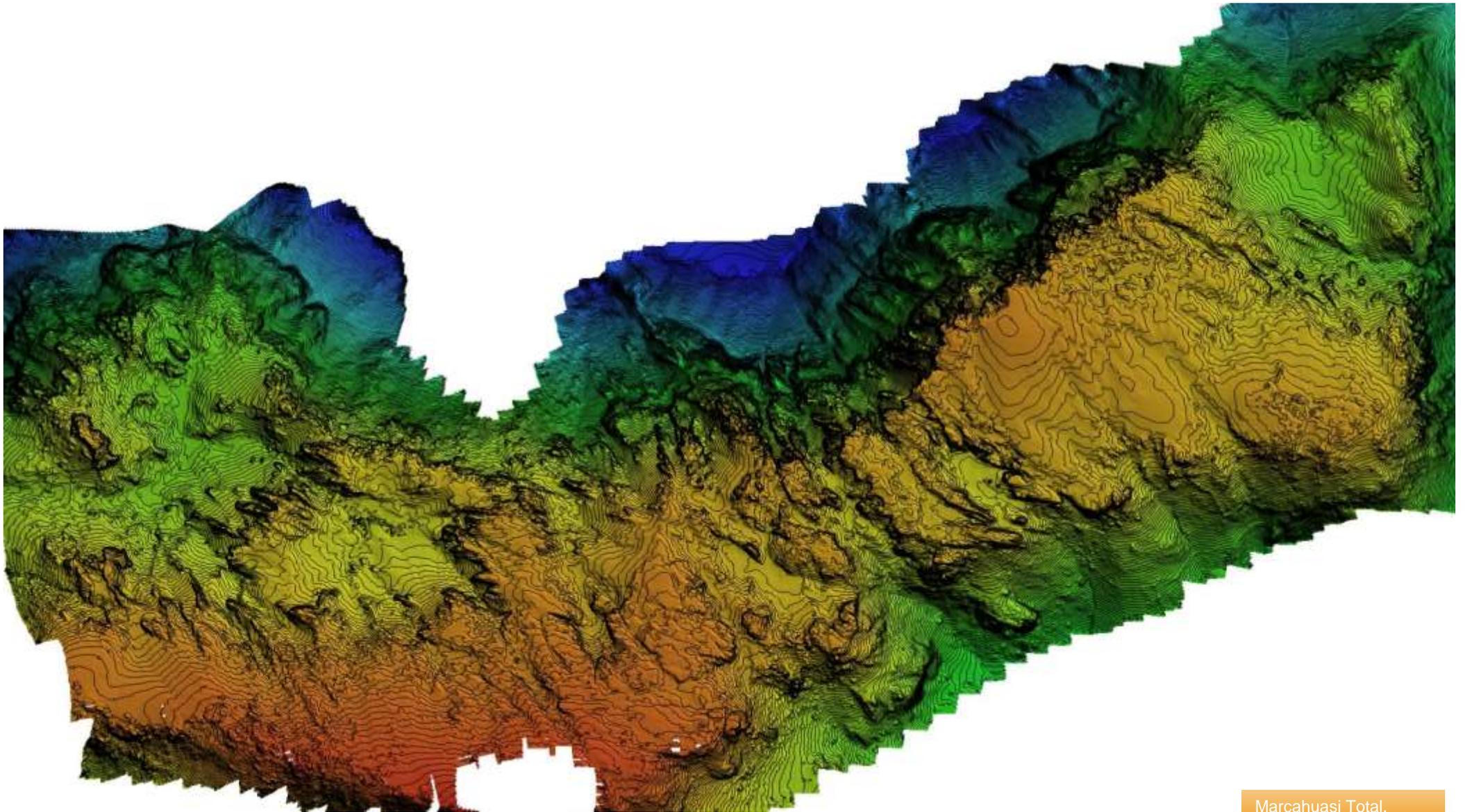
Marcahuasi Sur,
Modelo Digital de Elevación (DD)



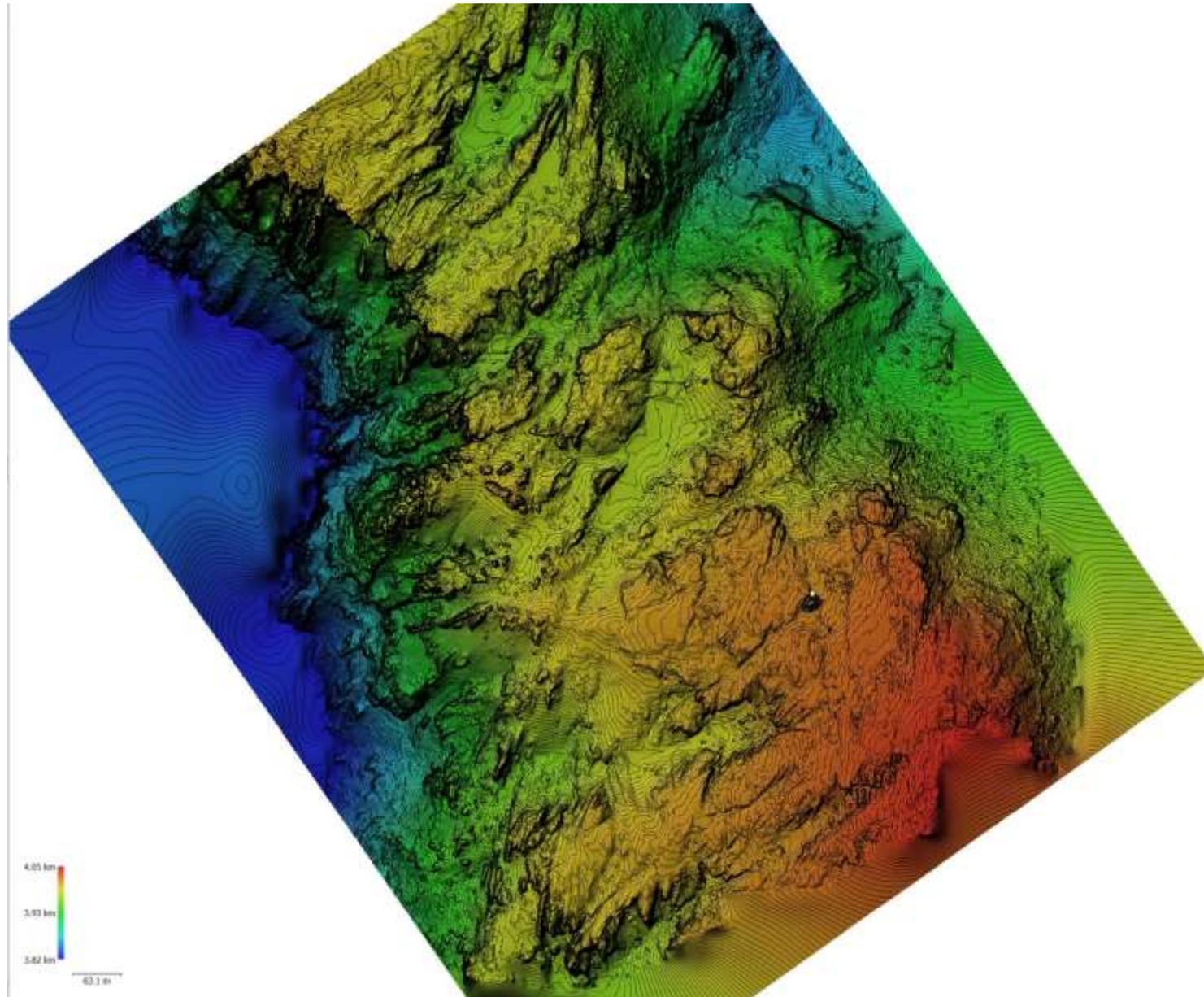
Marcahuasi Sur,
Modelo Digital de Elevación (DD)

3. TOPOGRAFÍA DIGITAL

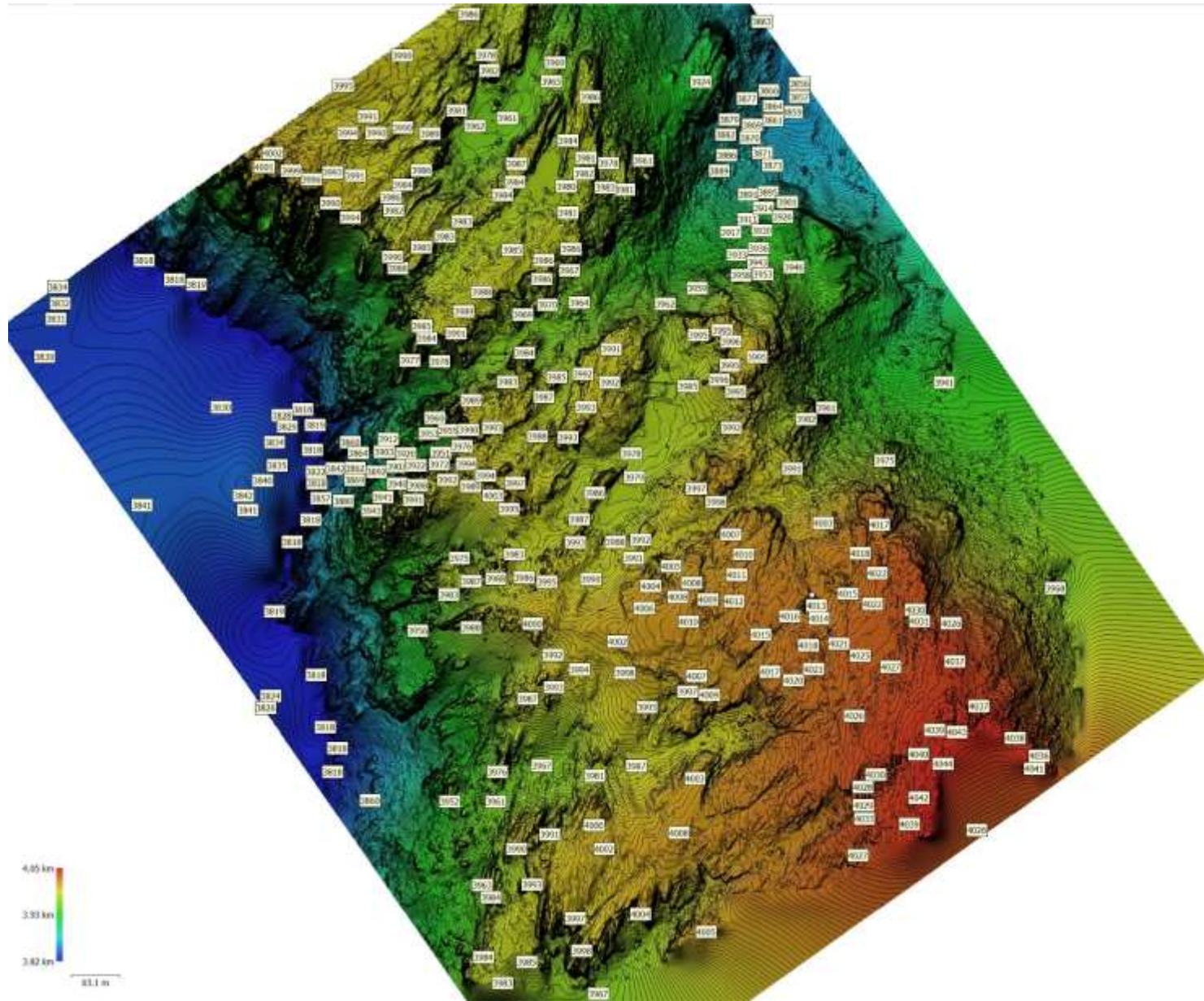




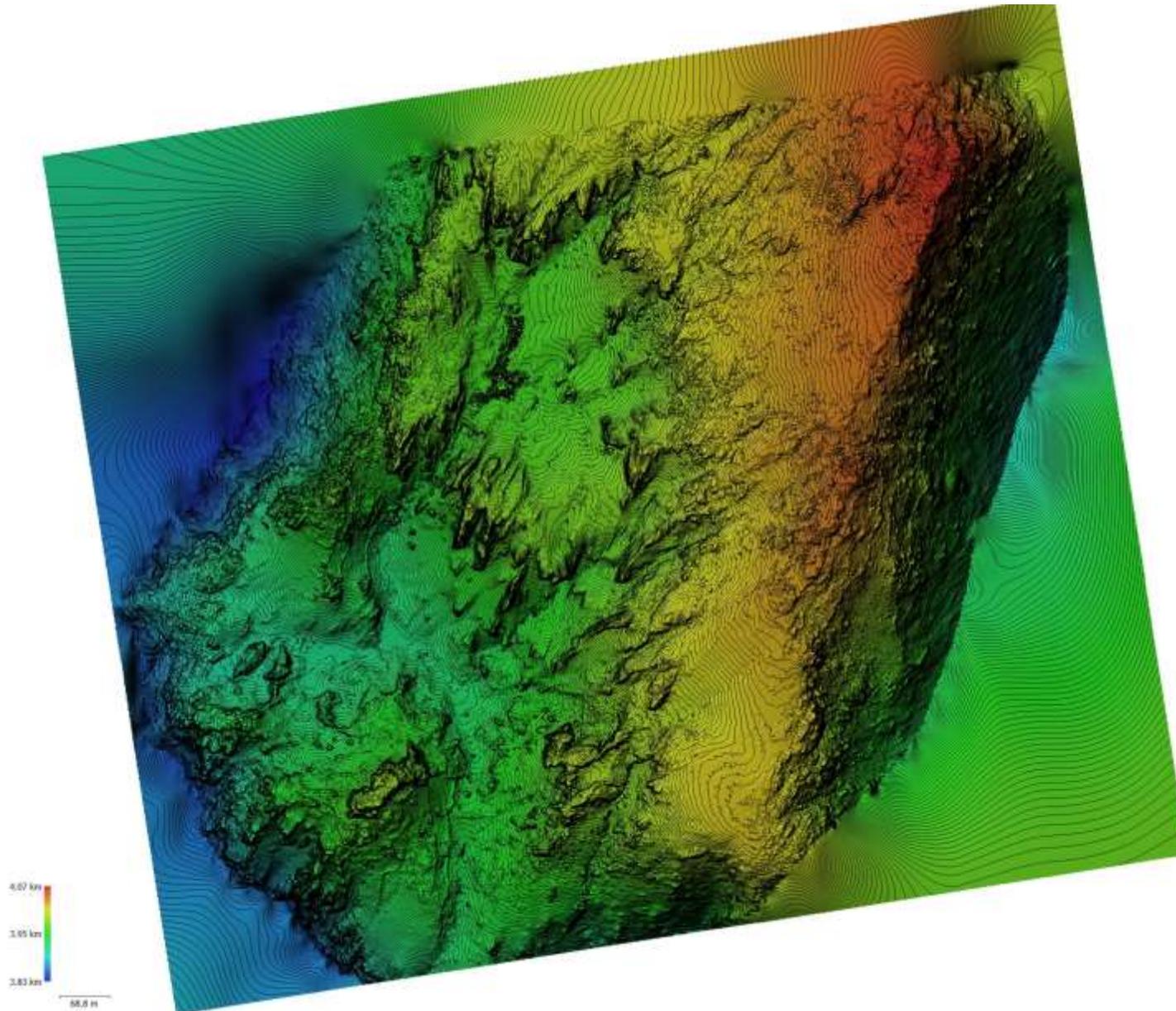
Marcahuasi Total,
Topografía Digital (AM)



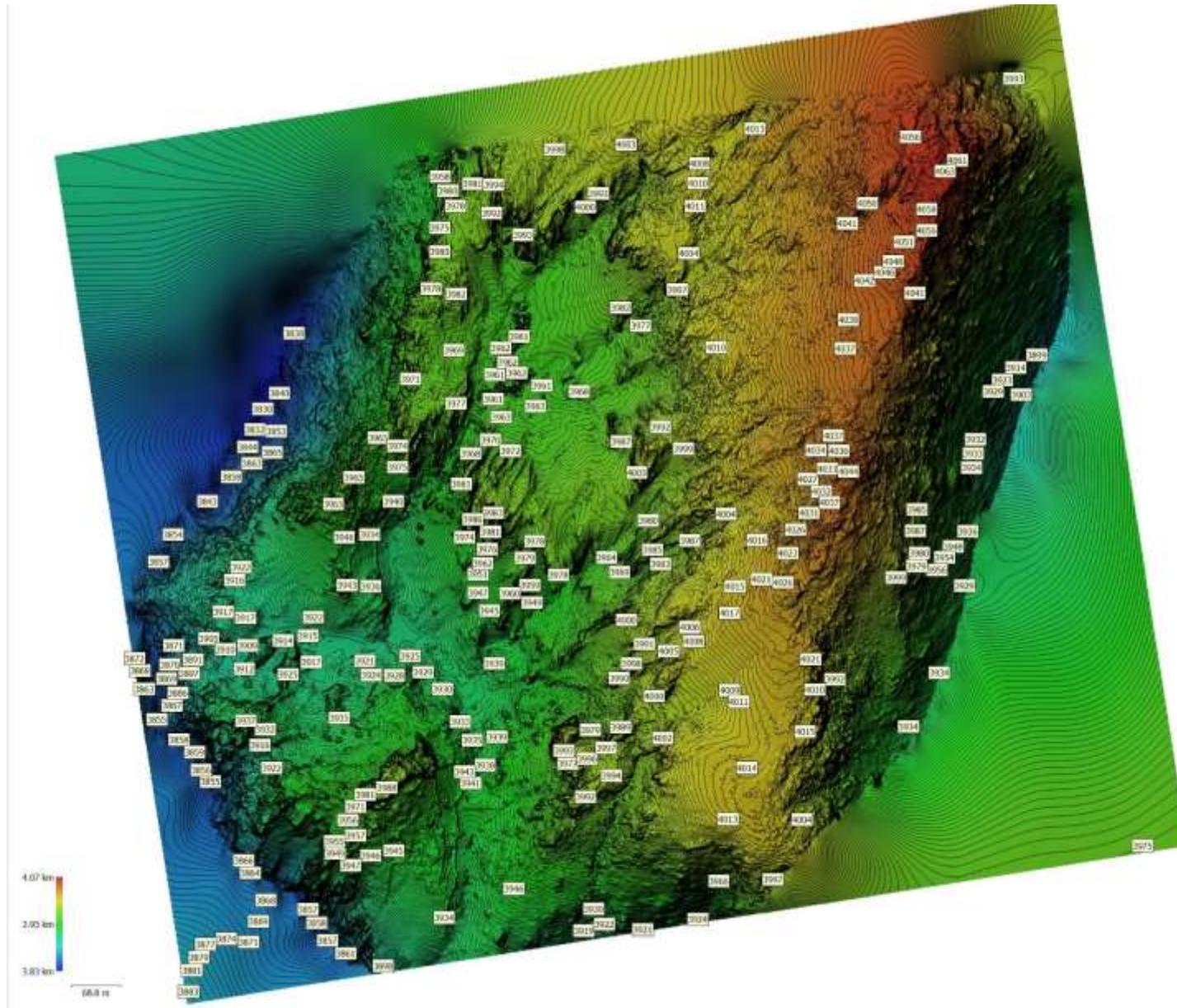
Marcahuasi Sur,
Topografía Digital (AM)



Marcahuasi Sur,
Topografía Digital (AM)

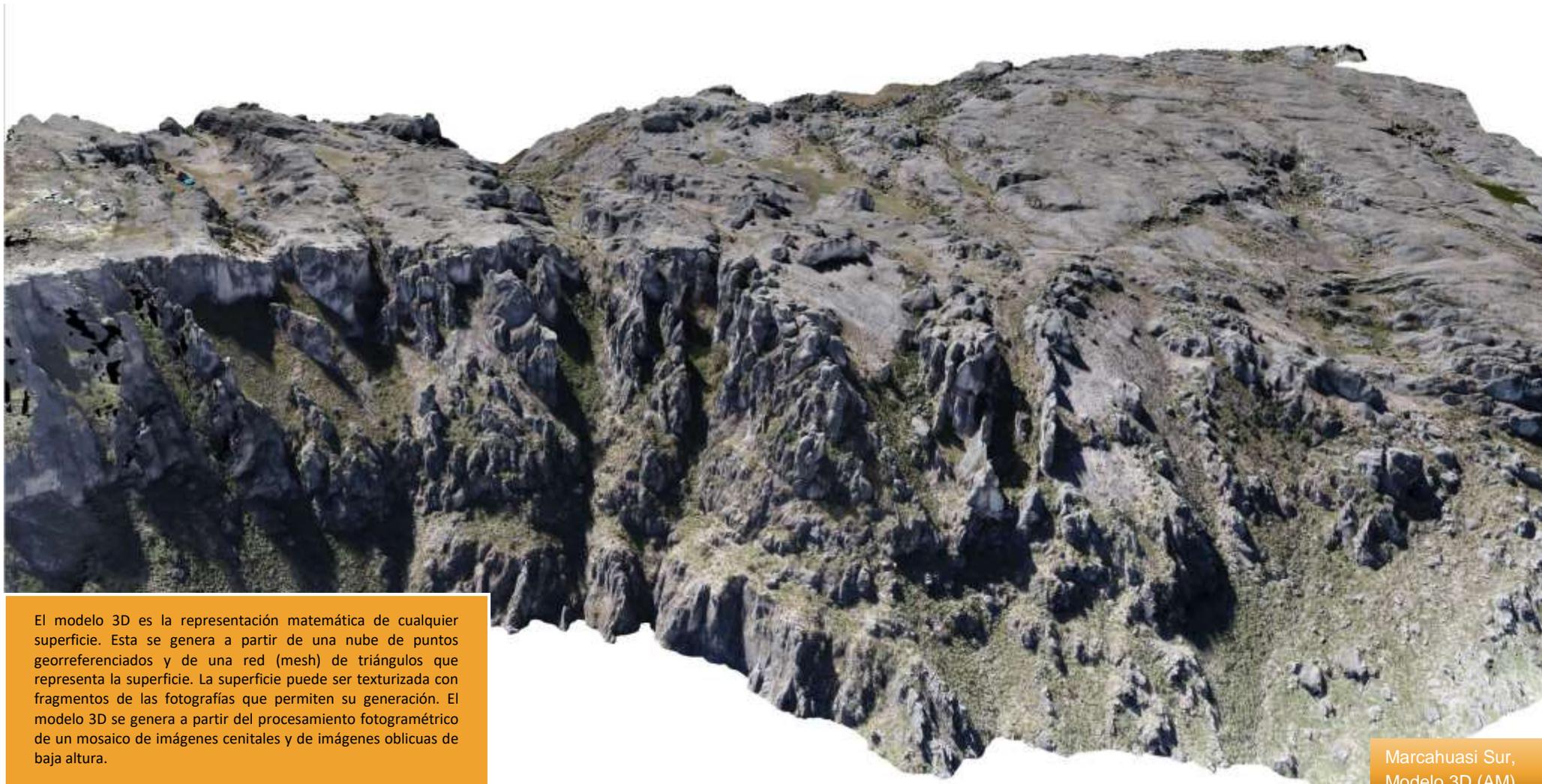


Marcahuasi Sur,
Topografía Digital (AM)



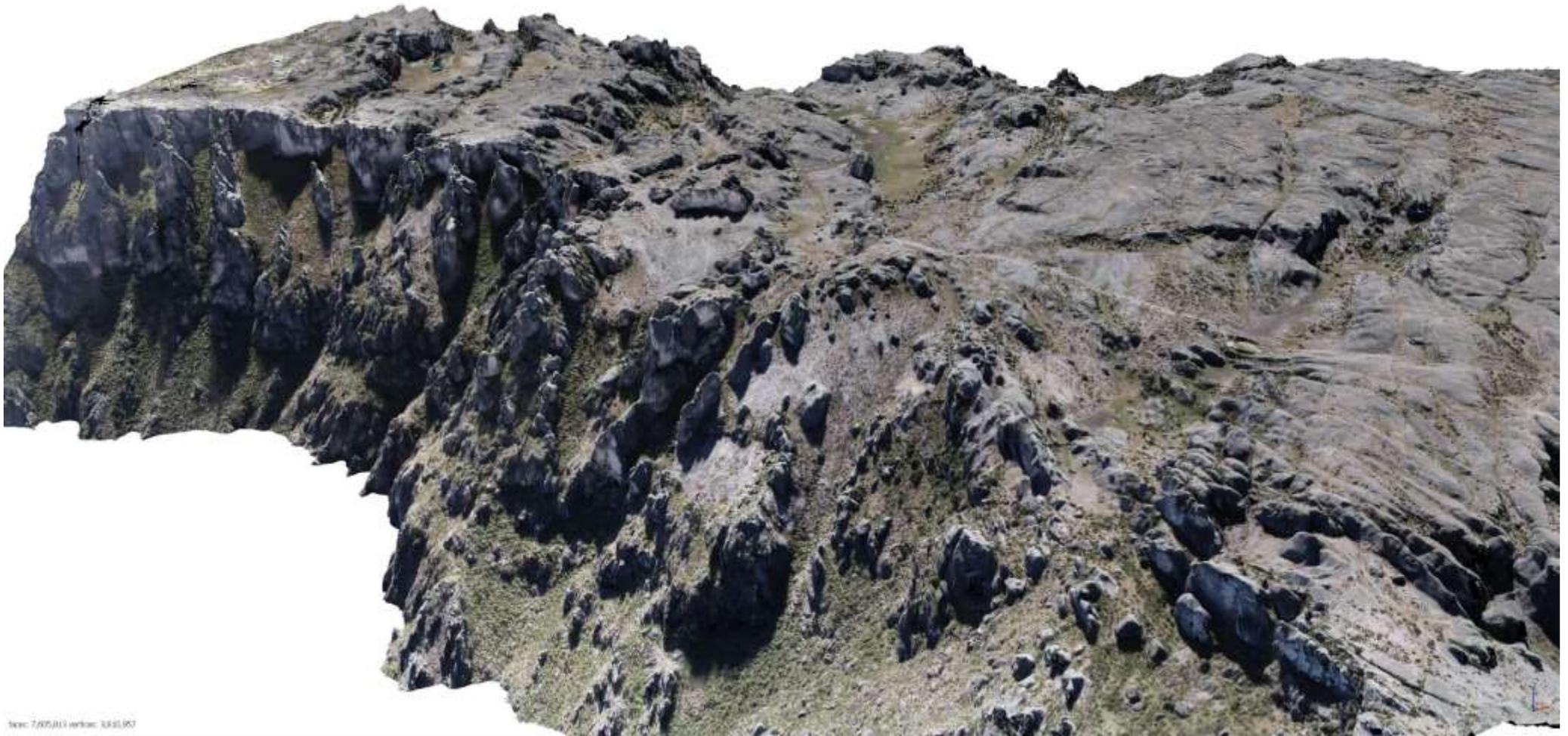
Marcahuasi Sur,
Topografía Digital (AM)

4. MODELO 3D



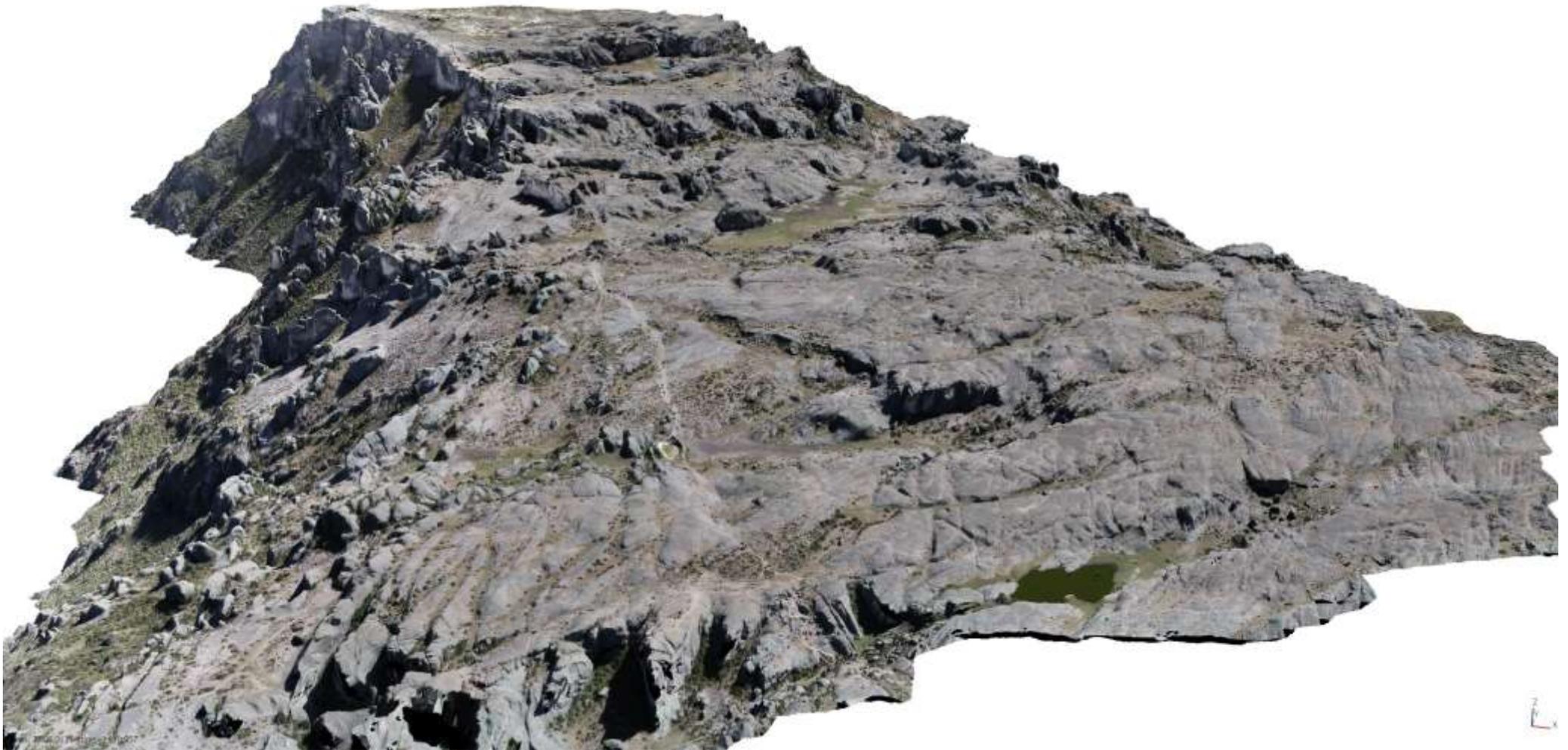
El modelo 3D es la representación matemática de cualquier superficie. Esta se genera a partir de una nube de puntos georreferenciados y de una red (mesh) de triángulos que representa la superficie. La superficie puede ser texturizada con fragmentos de las fotografías que permiten su generación. El modelo 3D se genera a partir del procesamiento fotogramétrico de un mosaico de imágenes cenitales y de imágenes oblicuas de baja altura.

Marcahuasi Sur,
Modelo 3D (AM)



Scene: 7/075/013 version: 3.831.057

Marcahuasi Sur,
Modelo 3D (AM)



Marcahuasi Sur,
Modelo 3D (AM)

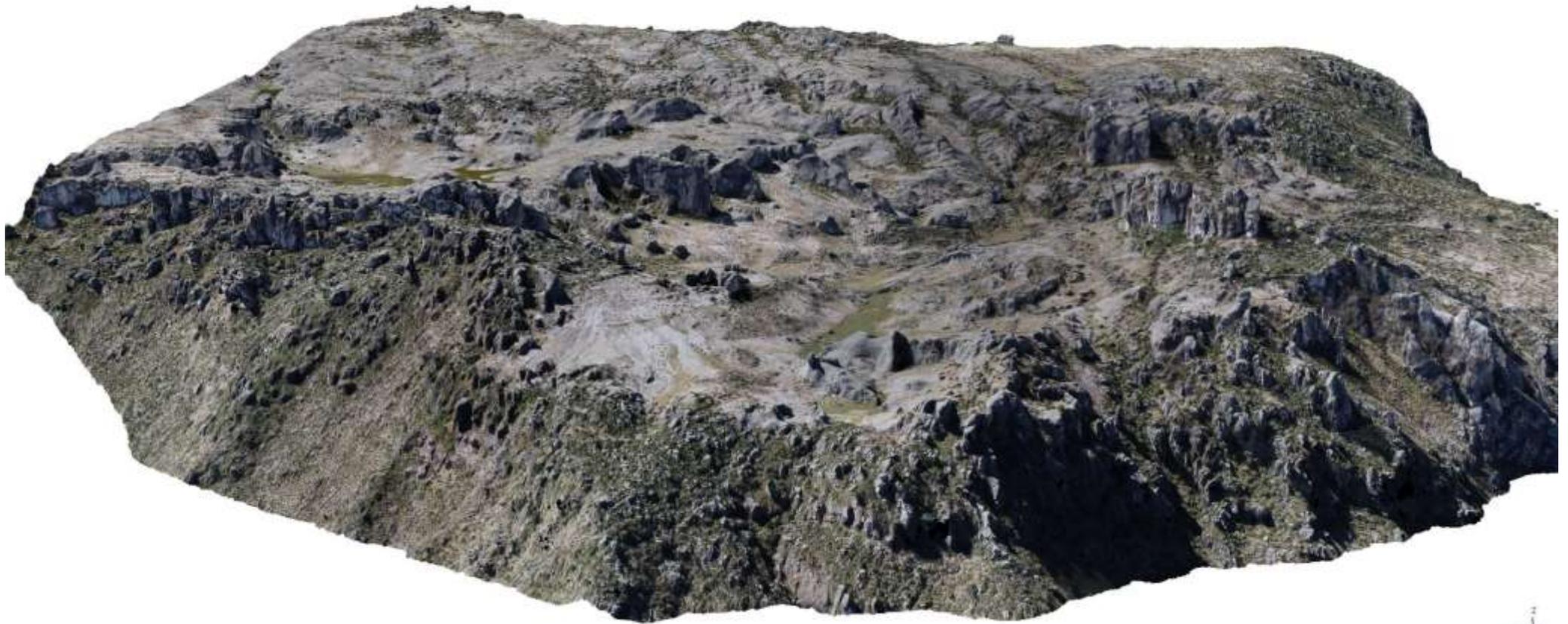








Marcahuasi Sur,
Modelo 3D (AM)



Base: 8,029,603 verticos 4,004,126









Perspectiva 3D





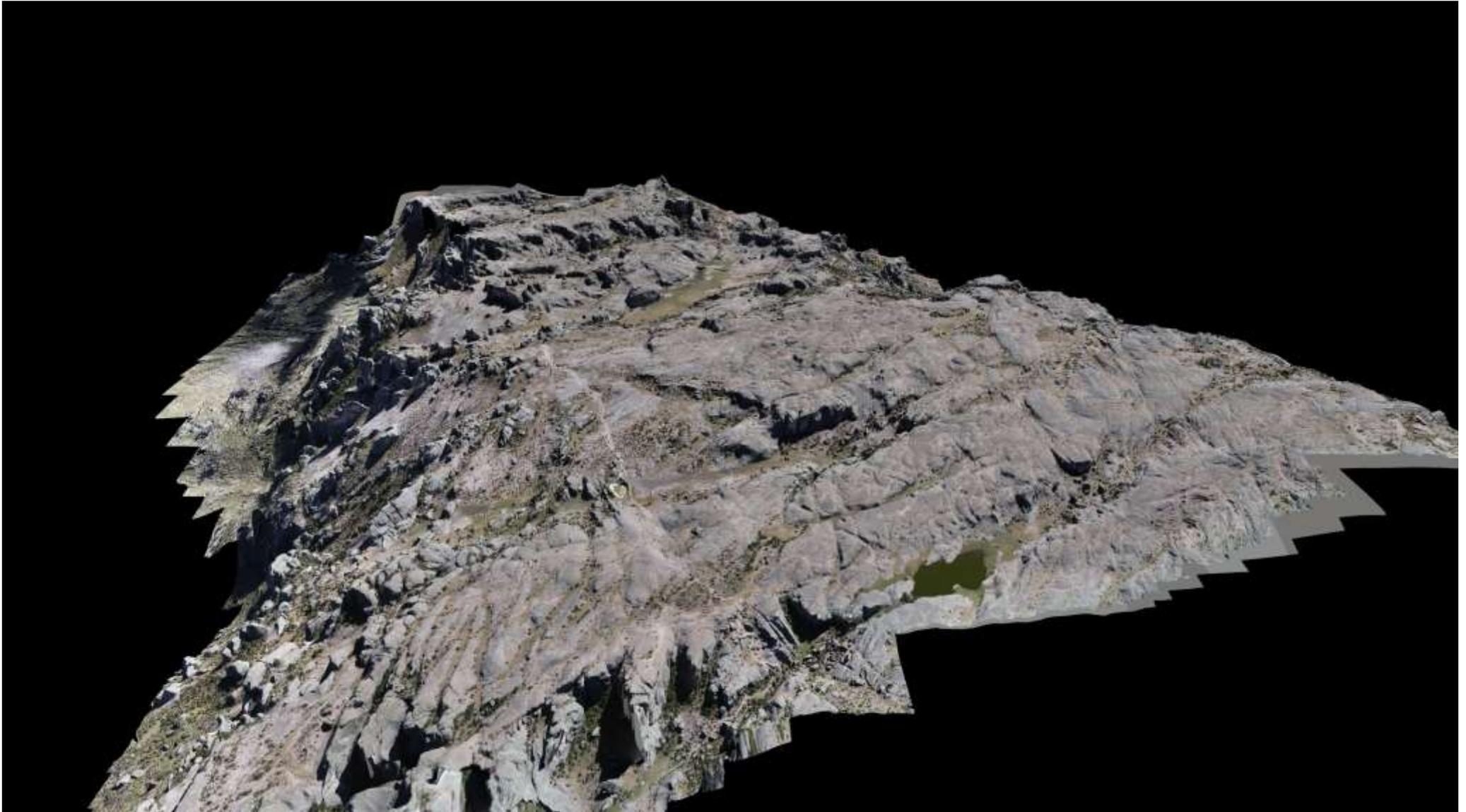


Marcahuasi Sur,
Modelo 3D (AM)

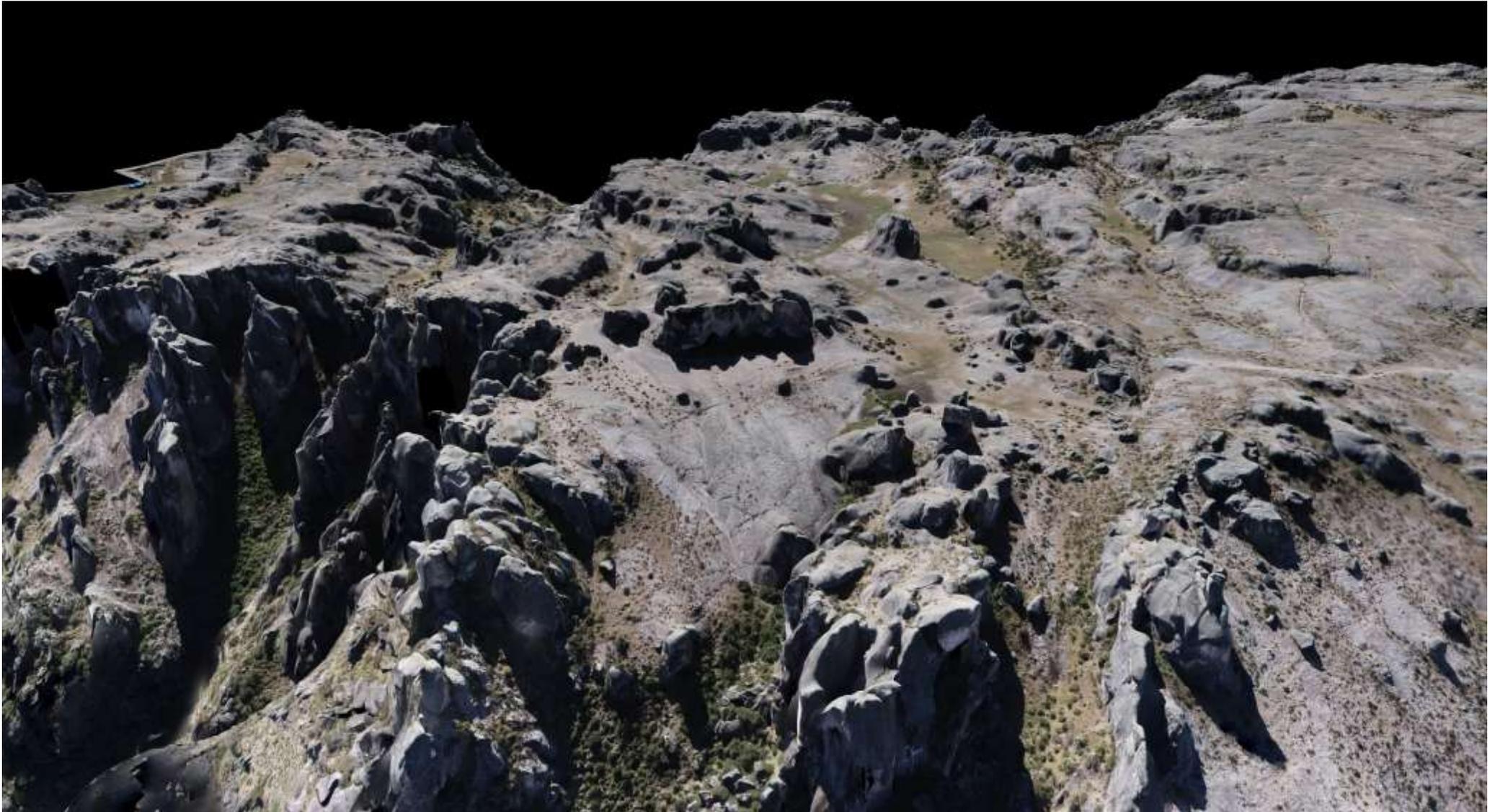
Perspectiva 30°



Marcahuasi Sur,
Modelo 3D (AM)



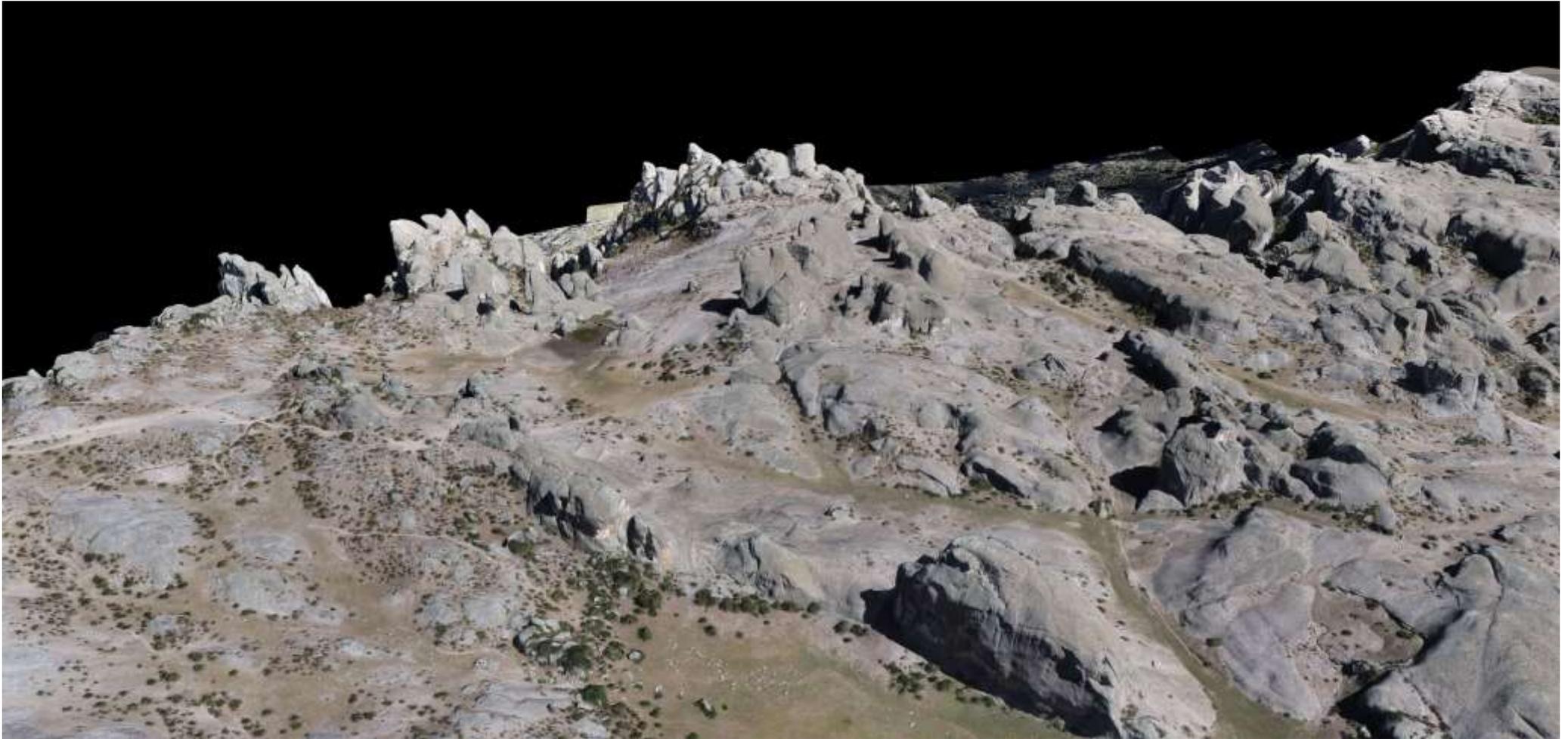
Marcahuasi Sur,
Modelo 3D (DD)



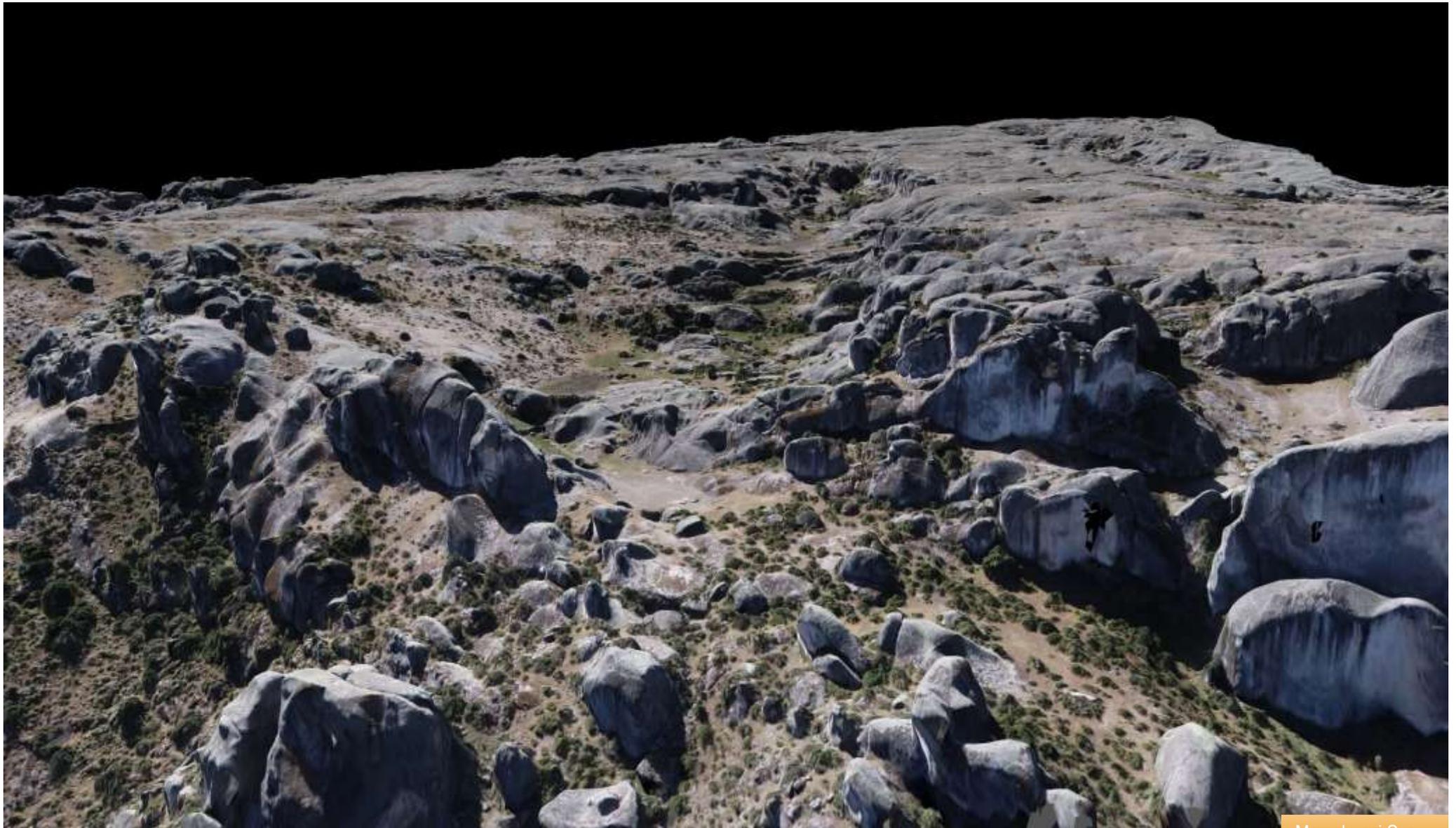
Marcahuasi Sur,
Modelo 3D (DD)



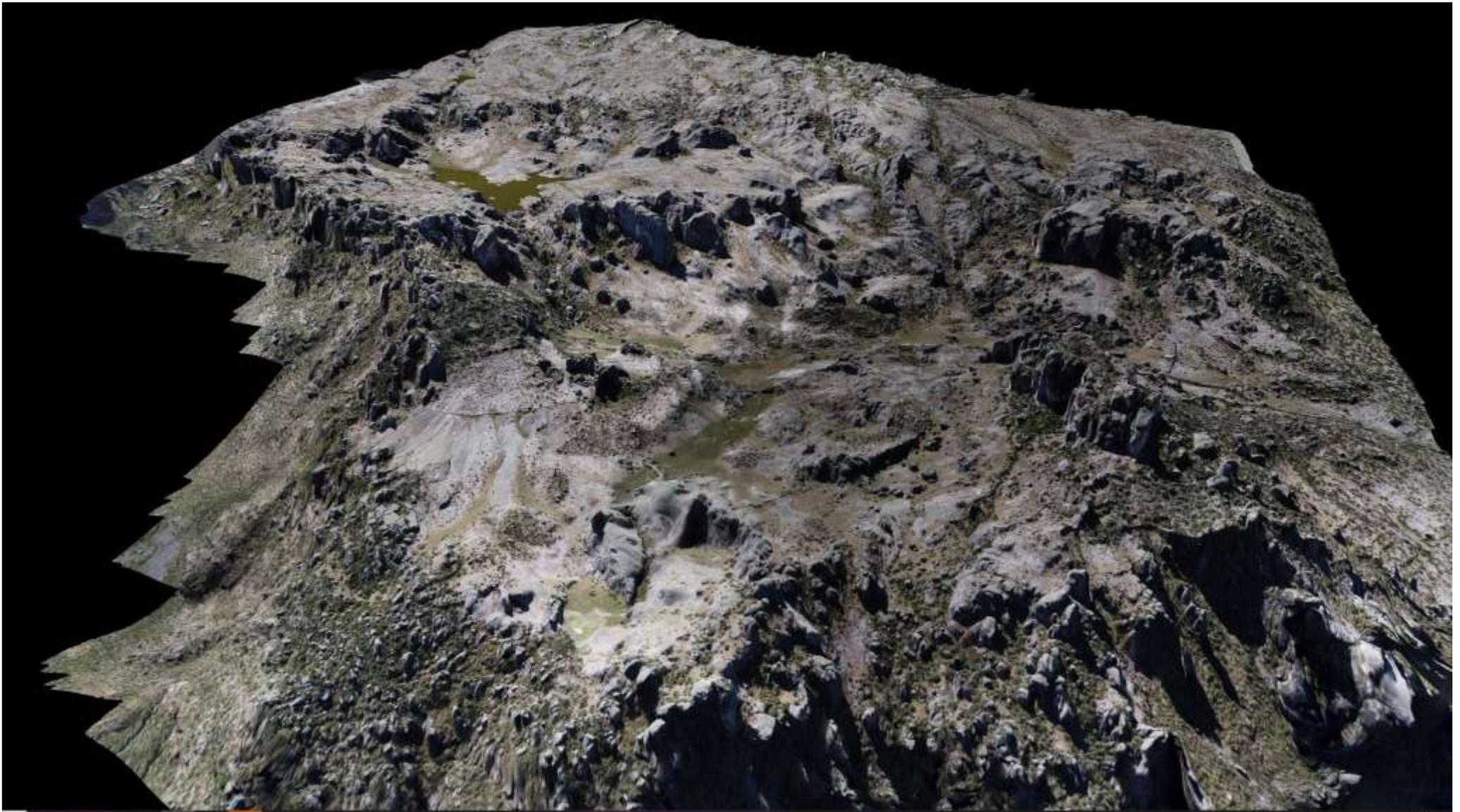




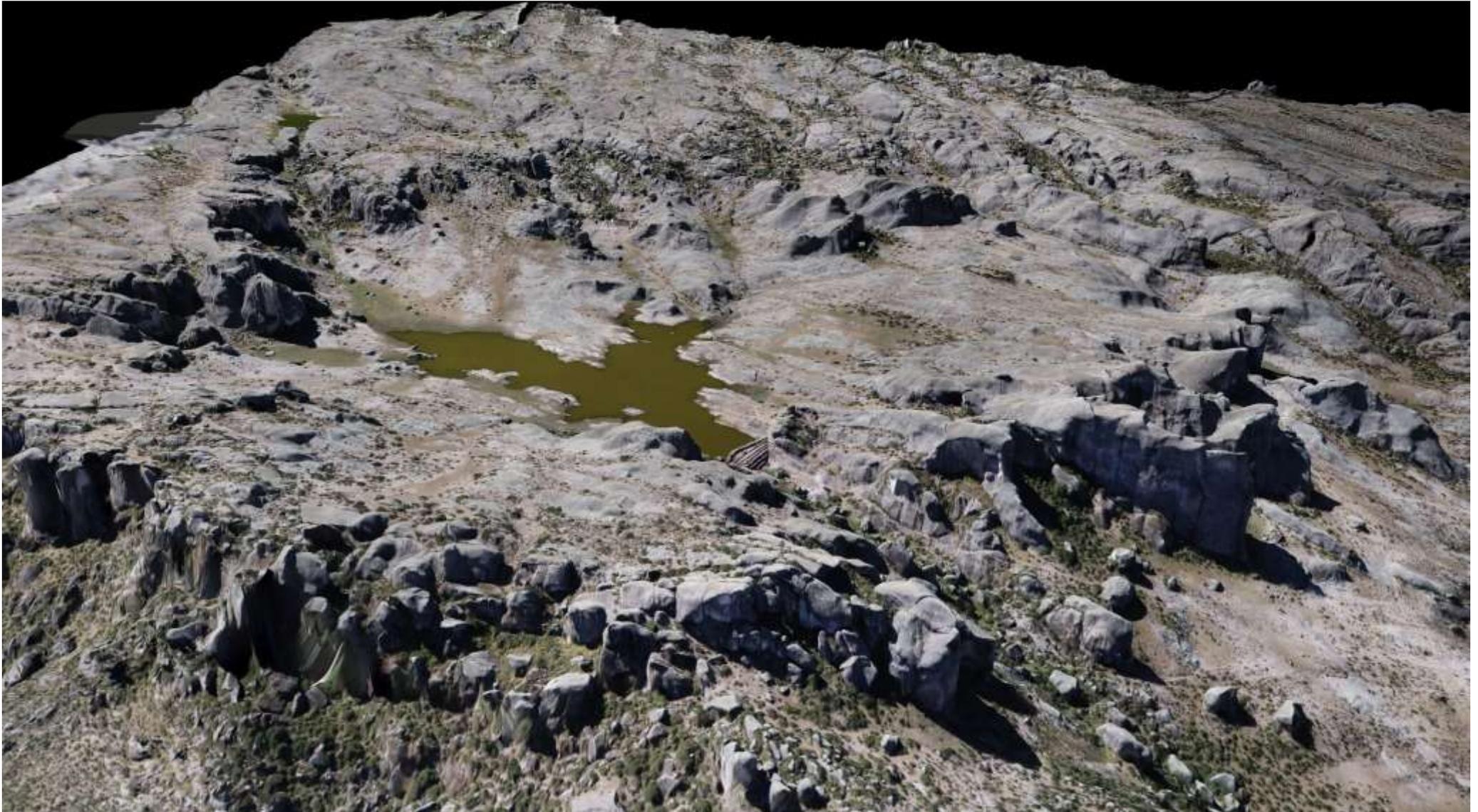
Marcahuasi Sur,
Modelo 3D (DD)



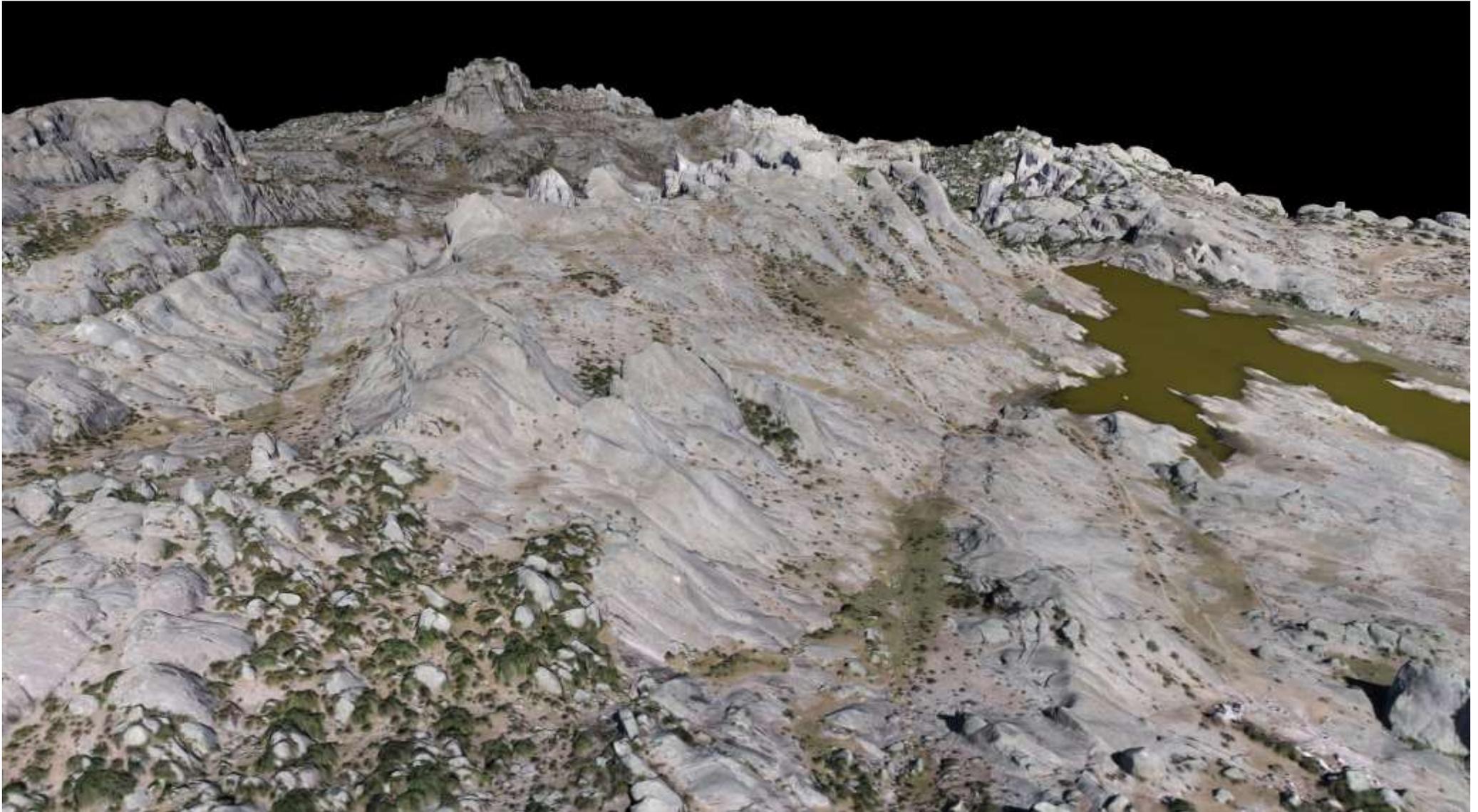
Marcahuasi Sur,
Modelo 3D (DD)



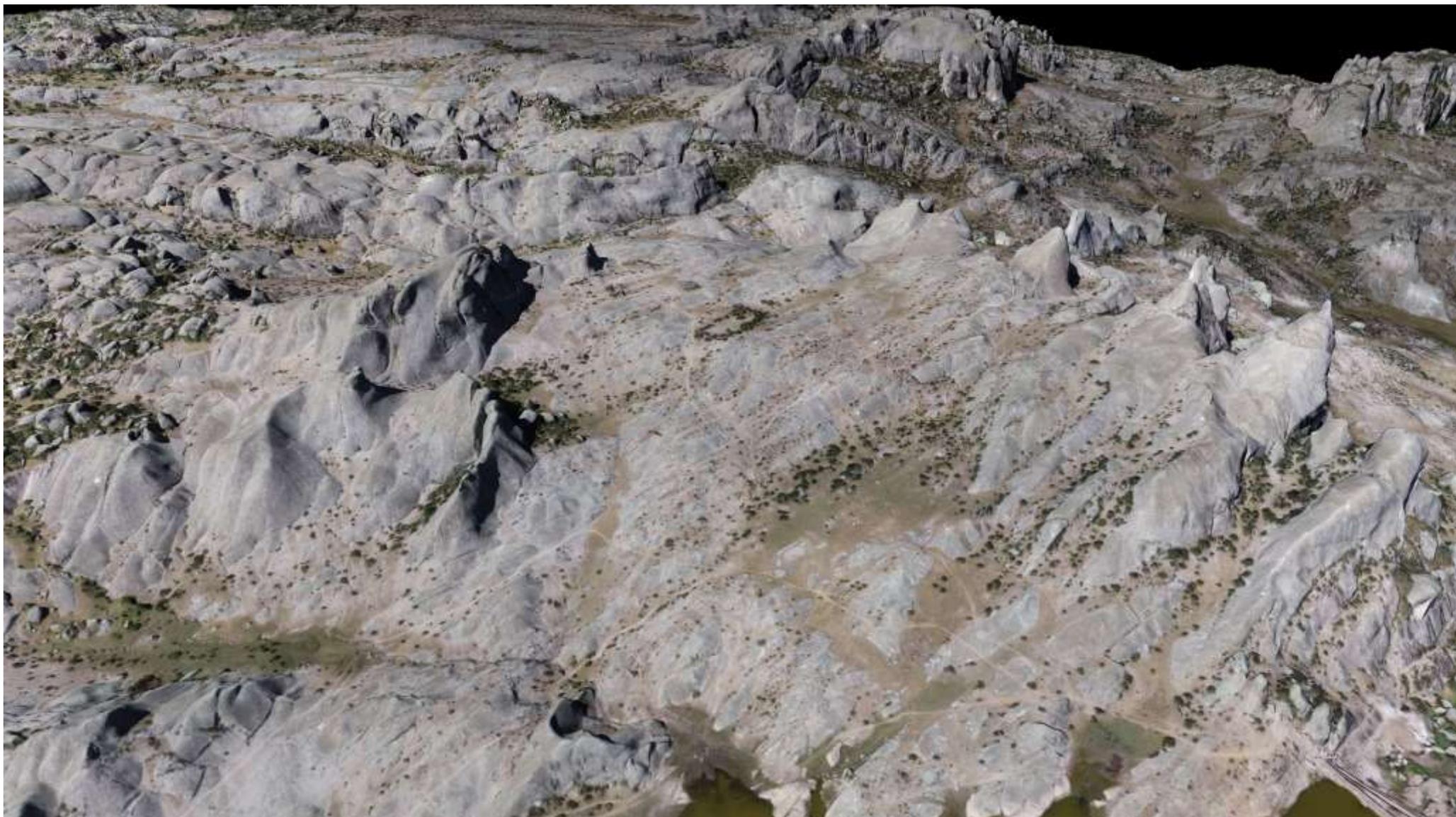
Marcahuasi Sur,
Modelo 3D (DD)



Marcahuasi Sur,
Modelo 3D (DD)



Marcahuasi Sur,
Modelo 3D (DD)



Marcahuasi Sur,
Modelo 3D (DD)

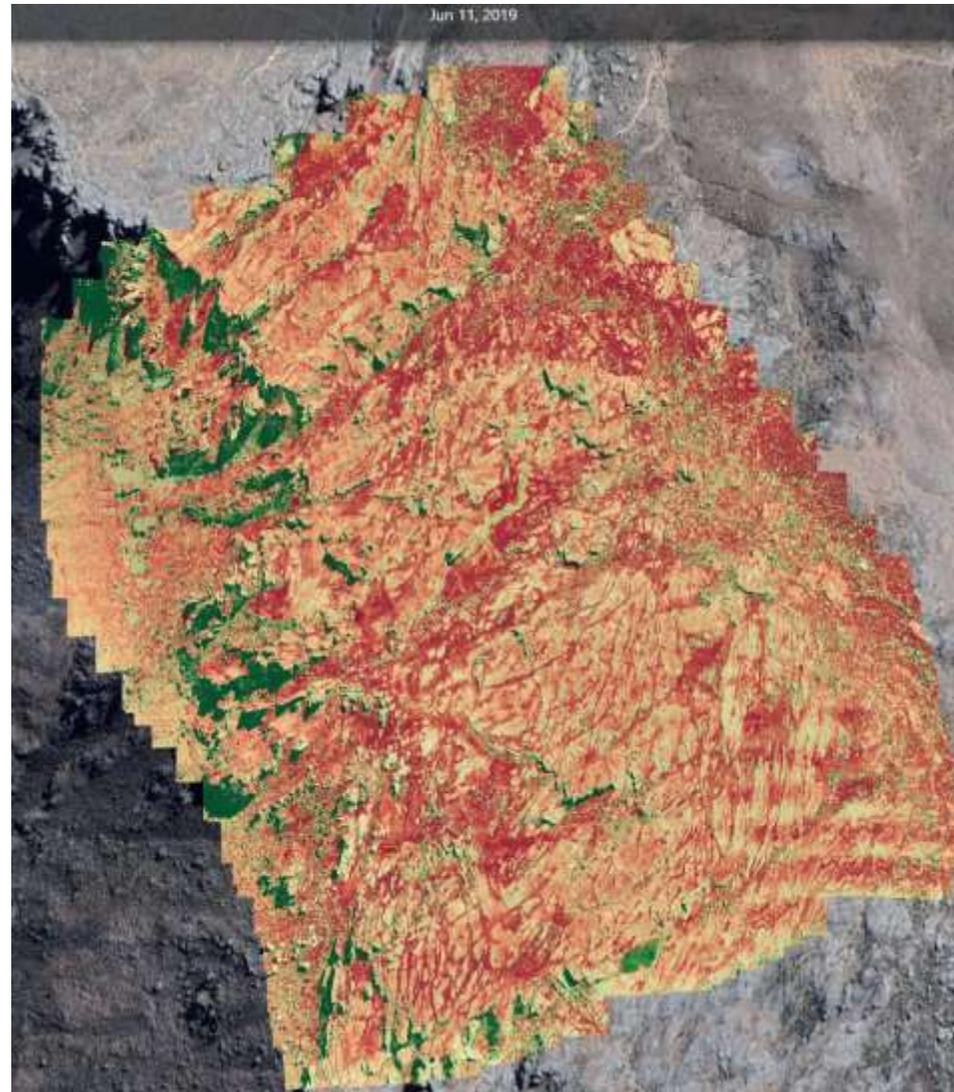


Marcahuasi Sur,
Modelo 3D (DD)



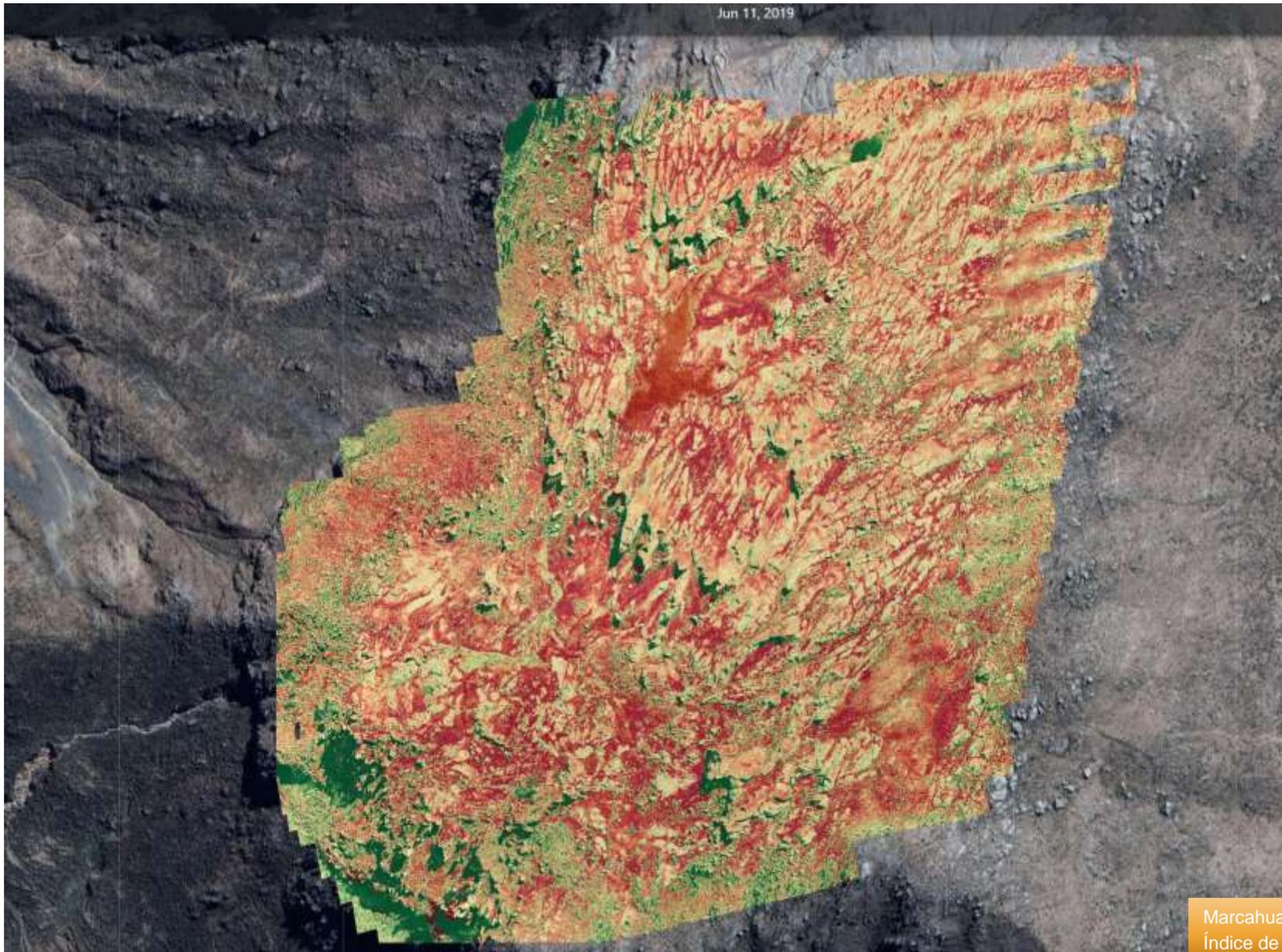
Marcahuasi Sur,
Modelo 3D (DD)

5. ÍNDICE DE VEGETACIÓN



El Índice de vegetación se obtiene de un análisis de los colores presentes en la ortofotografía en base a un índice VARI. En este caso el color verde representa una alta densidad de vegetación, mientras que el rojo una baja densidad. Este índice es de mucha utilidad para la admiración de los sitios, su mantenimiento y la gestión de riesgos.

Marcahuasi Sur,
Índice de Vegetación (DD)



Marcahuasi Sur,
Índice de Vegetación (DD)

6. MODELO DIGITAL DE SUPERFICIE

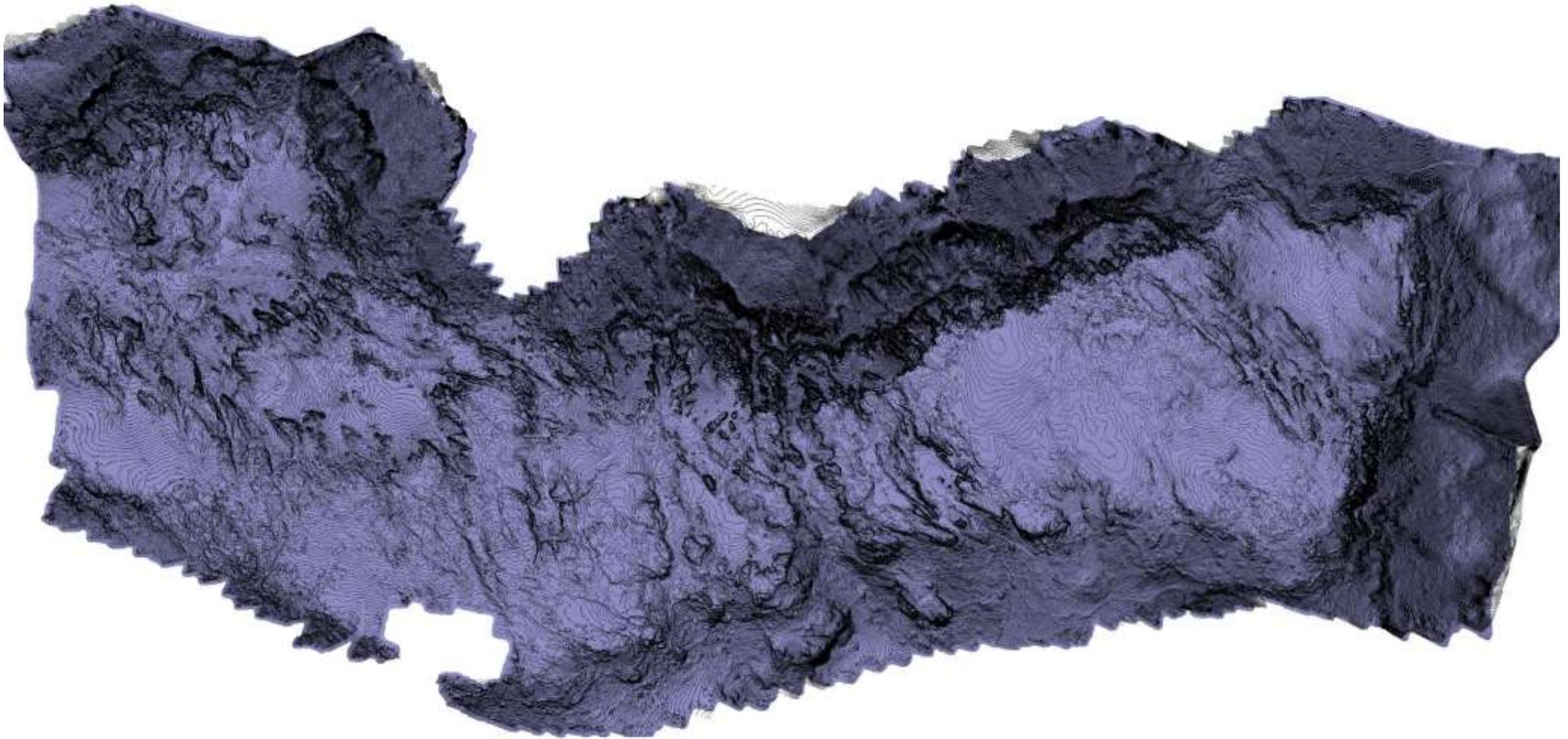
Ortophotic

El Modelo Digital de Superficie (DSM) representa el relieve sin indicaciones de diferencias altitudinales. El DSM se genera a partir del Modelo 3D, y este a partir del procesamiento fotogramétrico de un mosaico de imágenes cenitales y de imágenes oblicuas de baja altura.



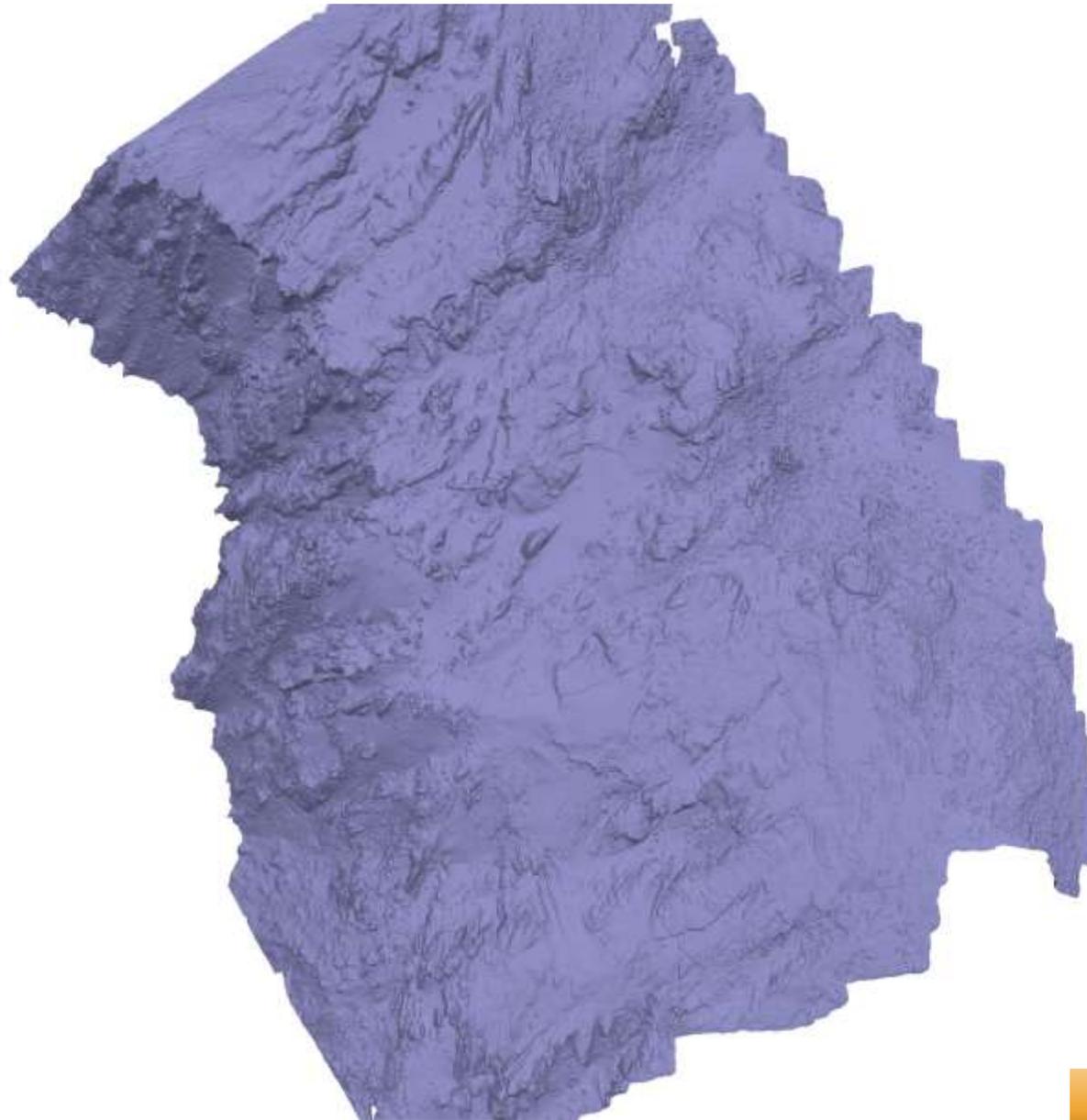
Marcahuasi Total,
Modelo Digital de Superficie (AM)

Ortografía

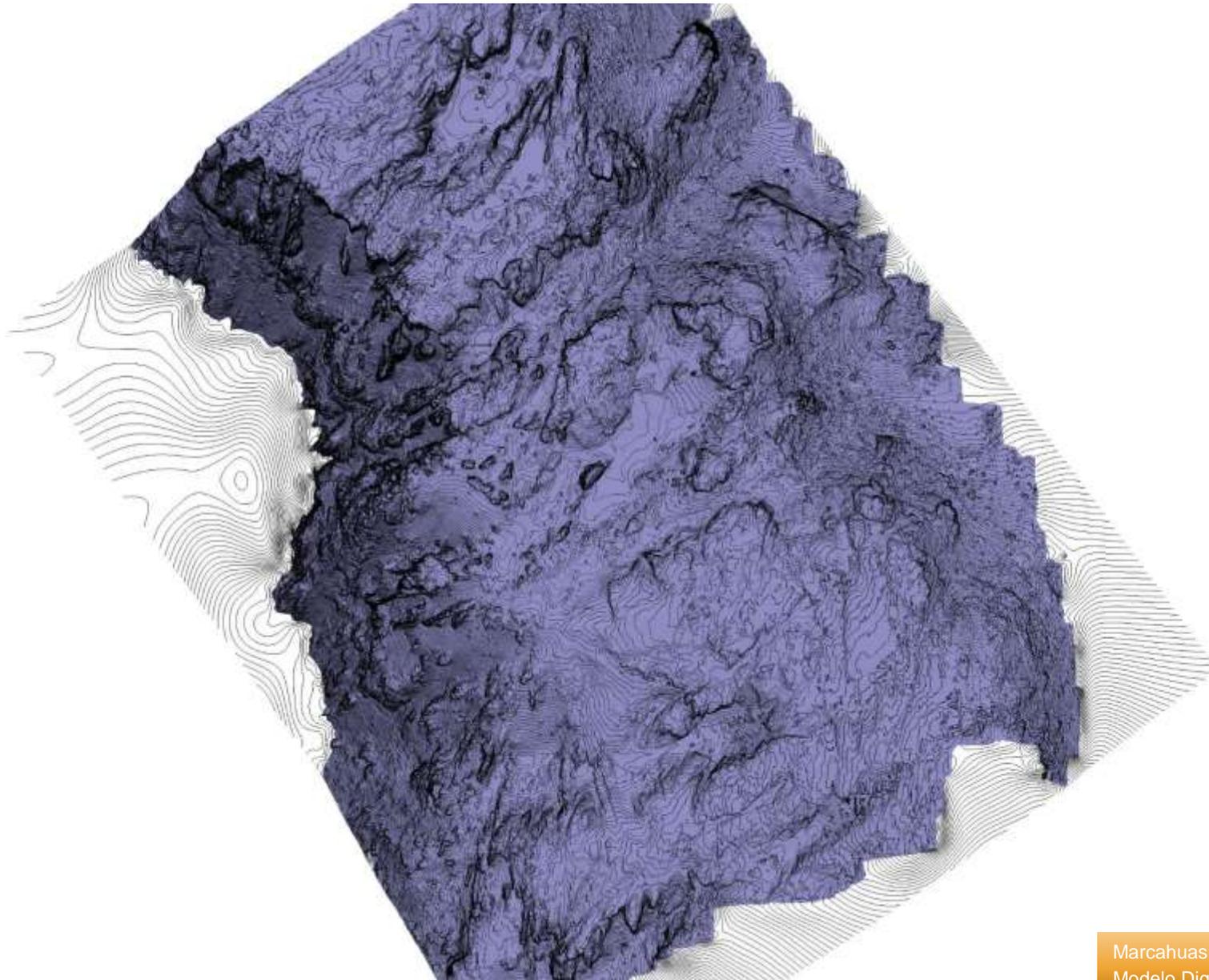


faces: 16,522,401 vertices: 8,170,089

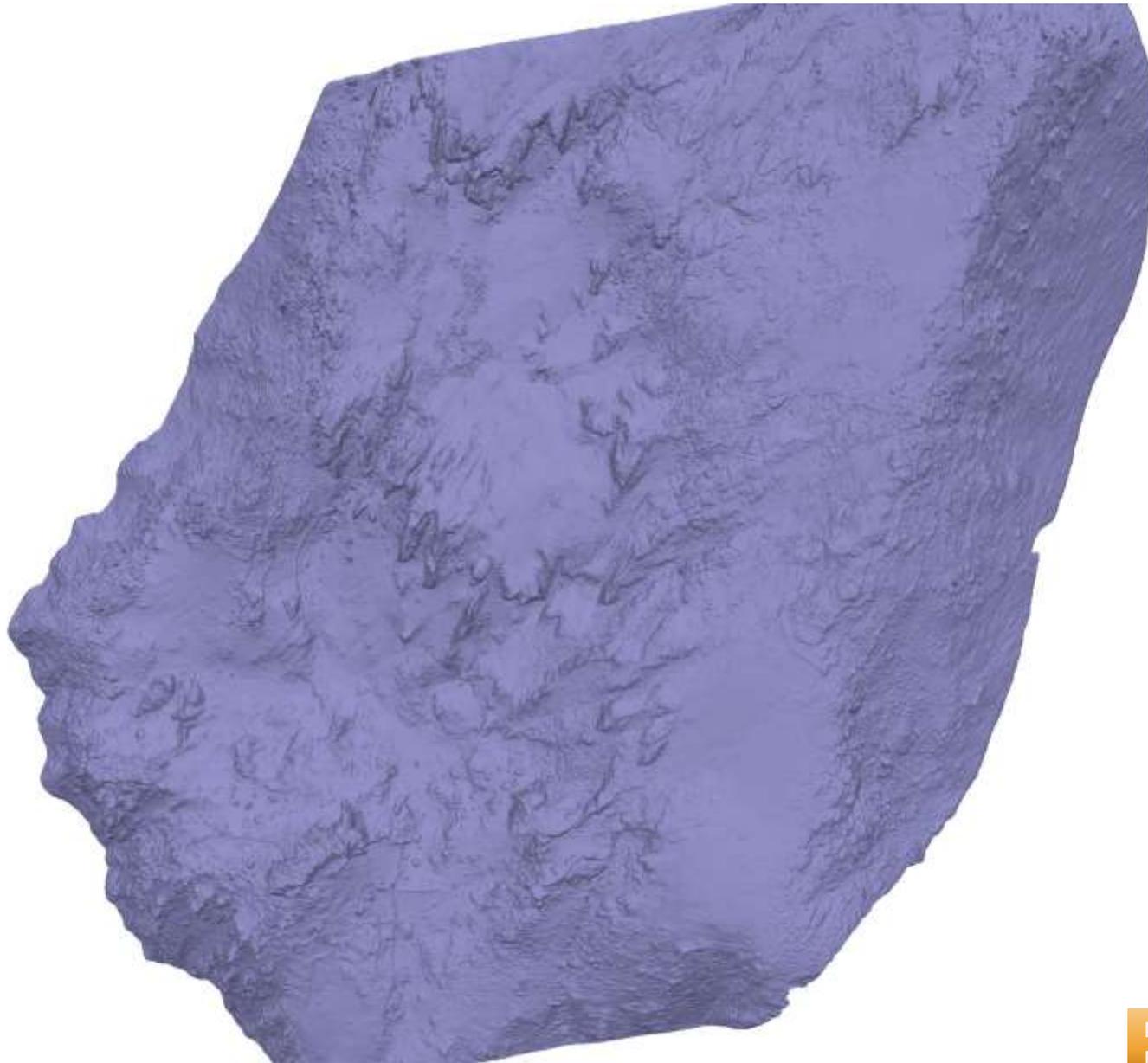
Marcahuasi Total,
Modelo Digital de Superficie (AM)



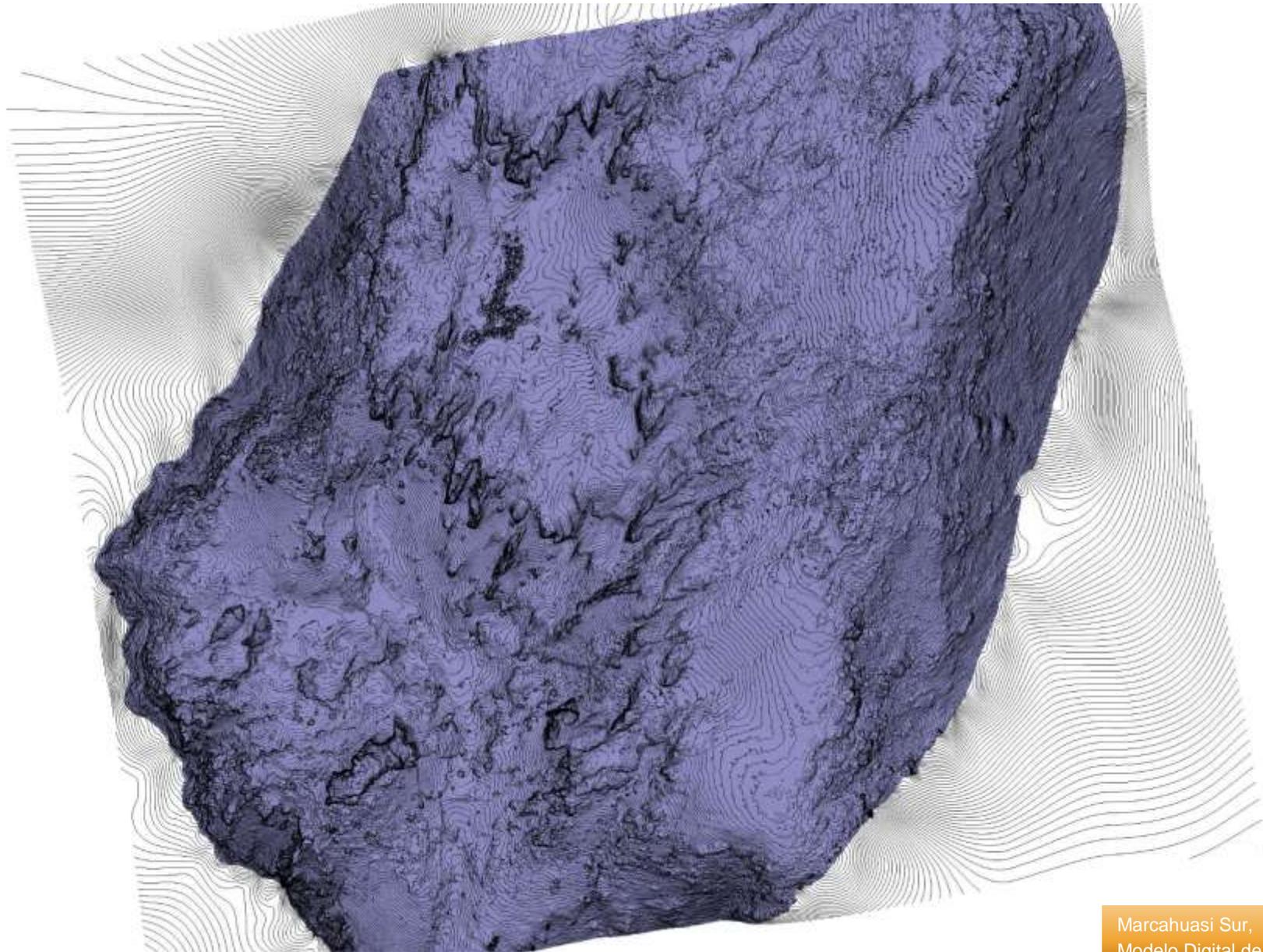
Marcahuasi Sur,
Modelo Digital de Superficie (AM)



Marcahuasi Sur,
Modelo Digital de Superficie (AM)

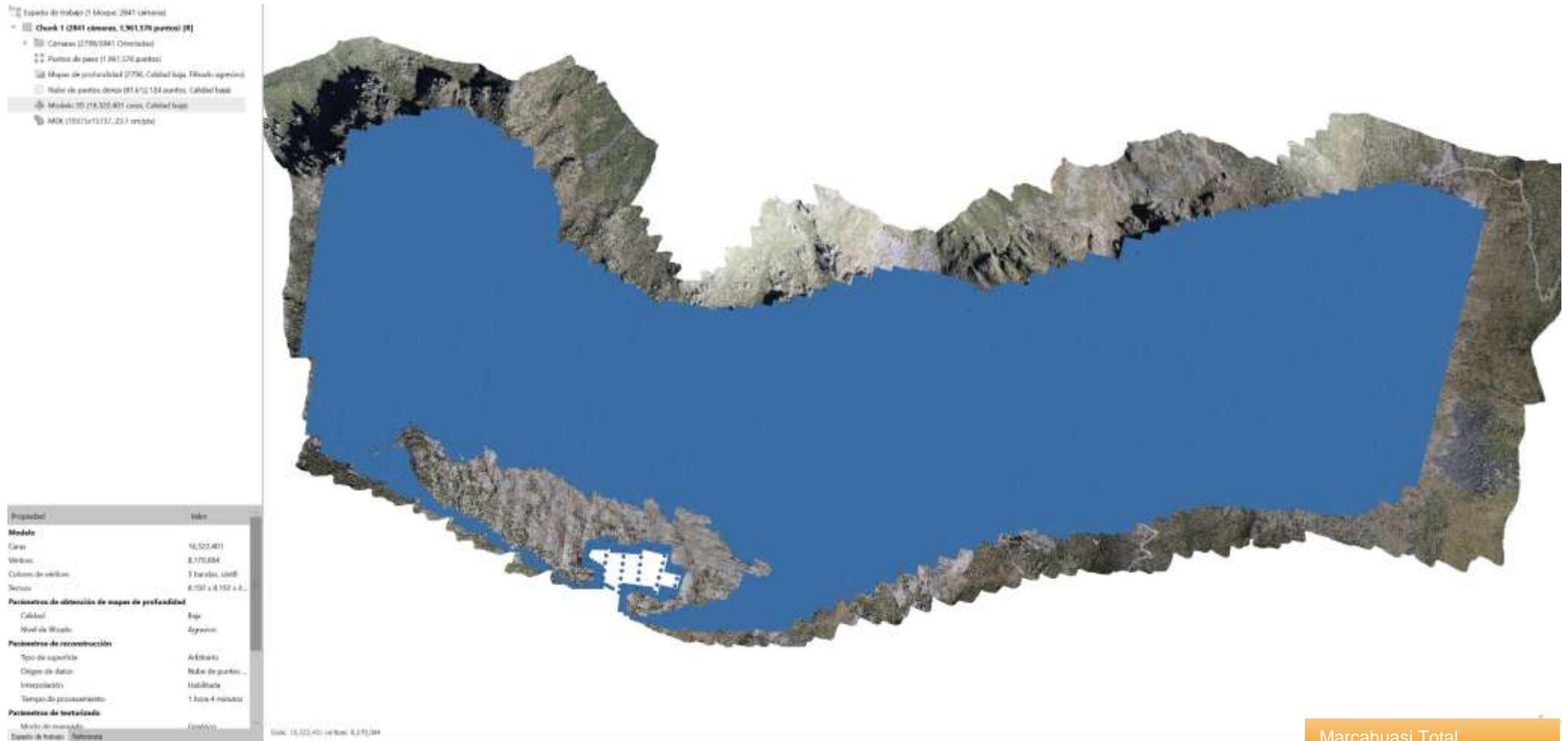


Marcahuasi Sur,
Modelo Digital de Superficie (AM)



Marcahuasi Sur,
Modelo Digital de Superficie (AM)

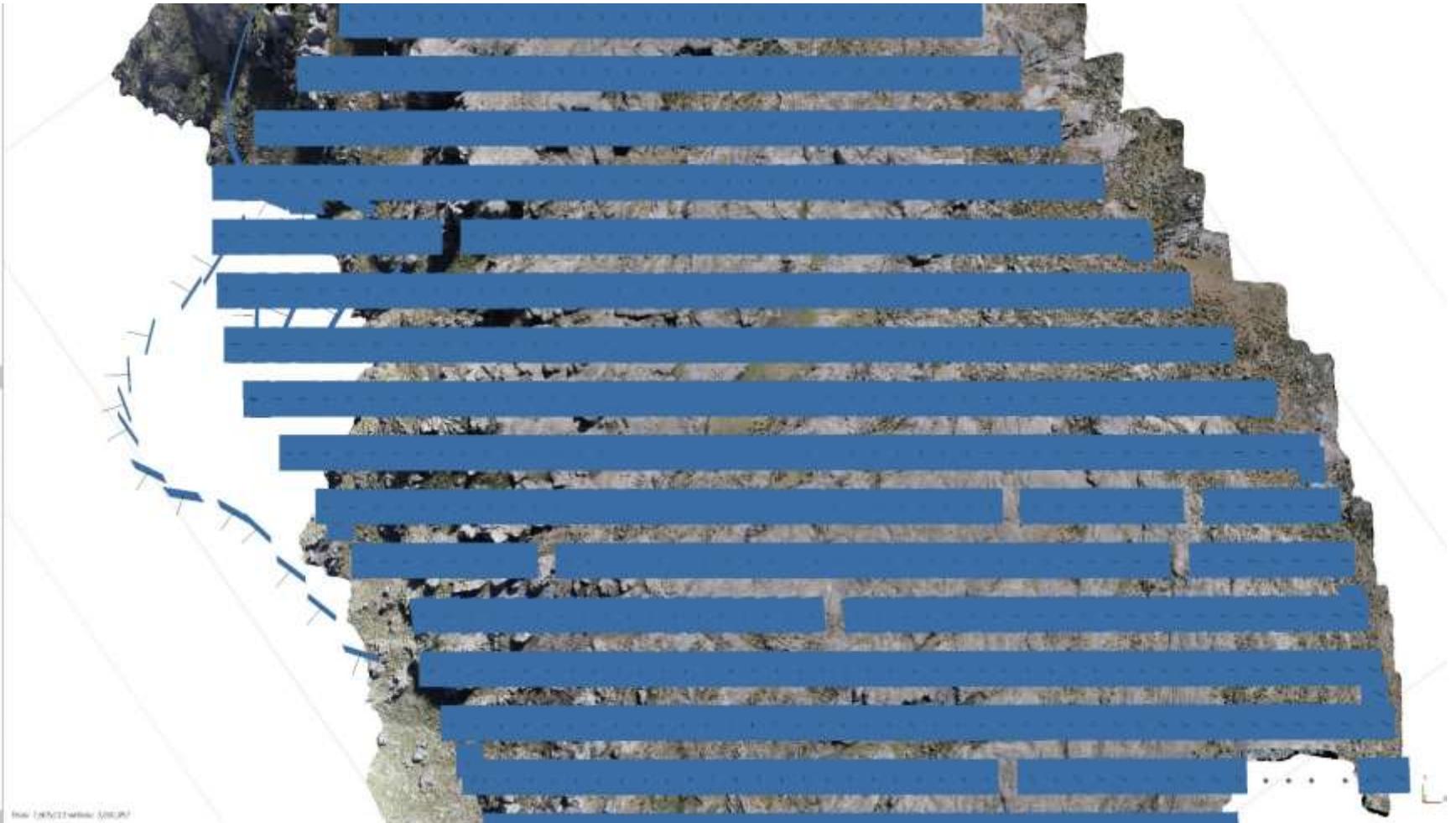
7. COBERTURA FOTOGRÁFICA



Marcahuasi Total,
Cobertura Fotográfica (AM)

- Espejo de trabajo (1 Mapa, 902 cámara)
- Chunk 1 (982 cámara, 849,419 puntos) [R]
- Cámaras (2000/500 Orientales)
- Puntos de paso (568,418 puntos)
- Mapas de profundidad (99), Calidad media, Filtro: suavi
- Nube de puntos densa (174,573,621 puntos, Calidad media)
- Modelo 3D (1,805,913 caras, Calidad media)
- MOR (14,228x11,687, 11.8 cm/pix)
- Ortorectificado (5,291x2,547, 2.80 cm/pix)

Propiedad	Valor
Modulo	
Caras	1,805,913
Vértices	3,870,337
Colores de vértices	3 canales: RGB
Tamaño	8,192 x 8,192 x 4.4
Parámetros de obtención de mapas de profundidad	
Calidad	Medio
Nivel de ruido	Leve
Tiempo de procesamiento	58 minutos 40 seg.
Parámetros de reconstrucción	
Tipo de superficie	Arbitrario
Origen de datos	Nube de puntos den.
Interpolación	HR-RTX
Mínimo número de vértices	64
Tiempo de procesamiento	7 horas 10 minutos
Parámetros de texturizado	
Método de mapeo	Genérico
Método de muestreo	Muestrío
Tamaño de textura	8,192
Habilitar el filtro de agado	Si
Habilitar el filtro de efecto fantasma	Si
Tiempo de mapeo en CPU	7 minutos 17 seg.
Tiempo de mapeo en GPU	3 minutos 20 seg.
Versión del programa	1.8.2.10243



Marcahuasi Sur, Cobertura Fotográfica (AM)

Equipo de trabajo (1 equipo, 024 cámaras)

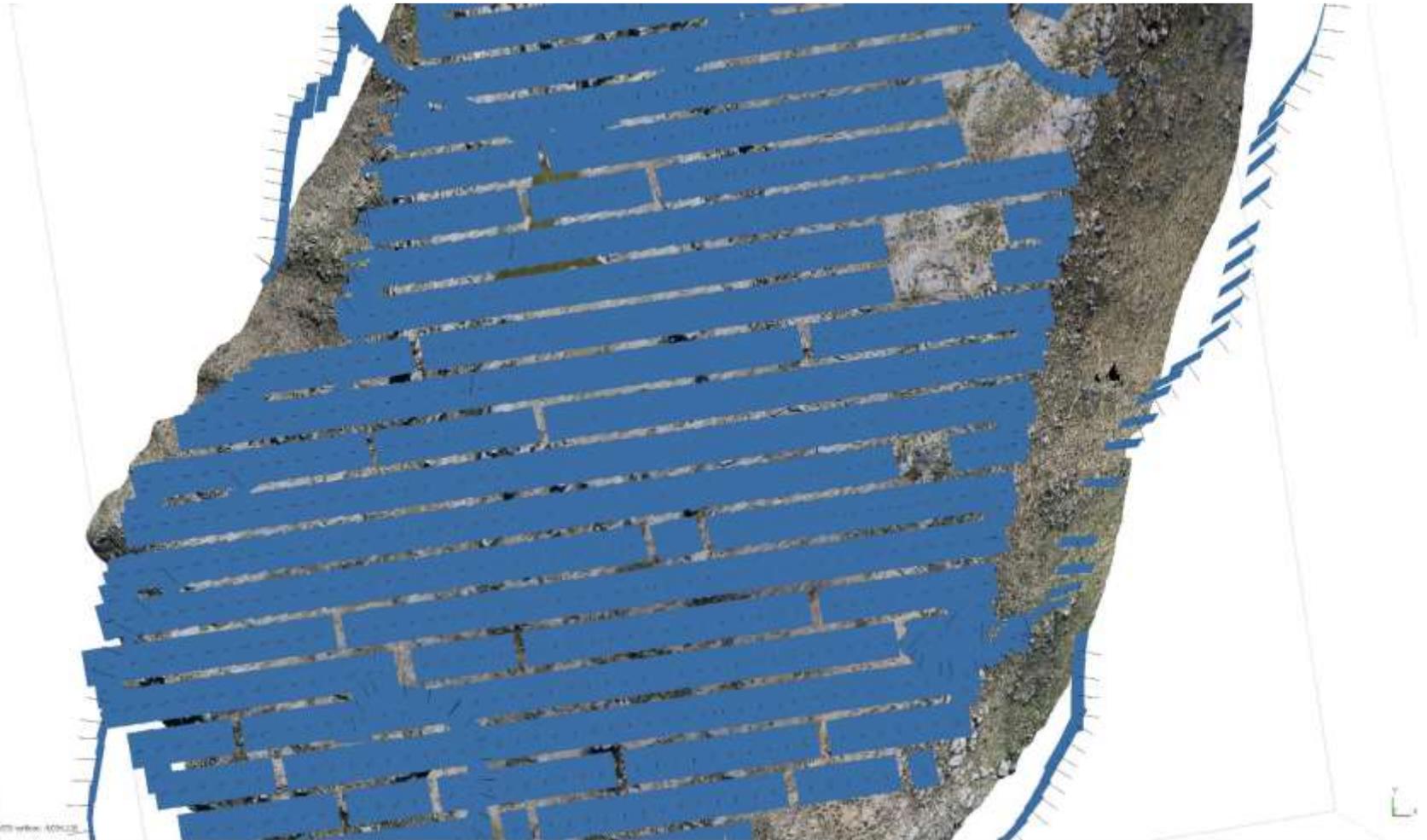
Chub 1 (1249 cámaras, 809.581 puntos) [K]

- Cámaras (1140/1349 Orientadas)
- Puntos de paso (809.581 puntos)
- Mapas de profundidad (1135, Calidad media, Filtrado suave)
- Nube de puntos densa (113.834.852 puntos, Calidad media)
- Modelo (0.0055.893 caras, Calidad media)
- MOR (12800x11272, 10.5 bytes)
- Ortomosaico (51076x44852, 3.08 bytes)

Propiedad	Valor
Modelo	
Caras	809589
Vértices	4254726
Colores de vértices	3 canales: 24Bit
Tamaño	8.192 x 8.192 x 4.4...
Parámetros de obtención de mapas de profundidad	
Calidad	Media
Nivel de filtrado	Leve
Tiempo de procesamiento	1 hora 4 minutos
Parámetros de reconstrucción	
Tipos de superficies	Arbitrario
Origen de datos	Nube de puntos densa
Interpolación	Hubiética
Máscaras ocultas/objetos ocultos	No
Tiempo de procesamiento	1 hora 34 minutos
Parámetros de texturizado	
Método de mapeado	Genérico
Método de muestreo	Lineal
Tamaño de textura	8.192
Hubiética al crear de objetos	No
Hubiética al crear de efecto texturas	No
Tiempo de respuesta en CPU	4 minutos 17 segundos
Tiempo de respuesta en GPU	3 minutos 32 segundos
Versión del programa	1.8.2.10240

Equipo de trabajo: [información]

Escala: 0,001/100 metros: A024/230



Marcahuasi Sur, Cobertura Fotográfica (AM)

8. FOTOS E IMAGENES



Marcahuasi Sur



Marcahuasi Sur



Marcahuasi Sur





Marcahuasi Sur



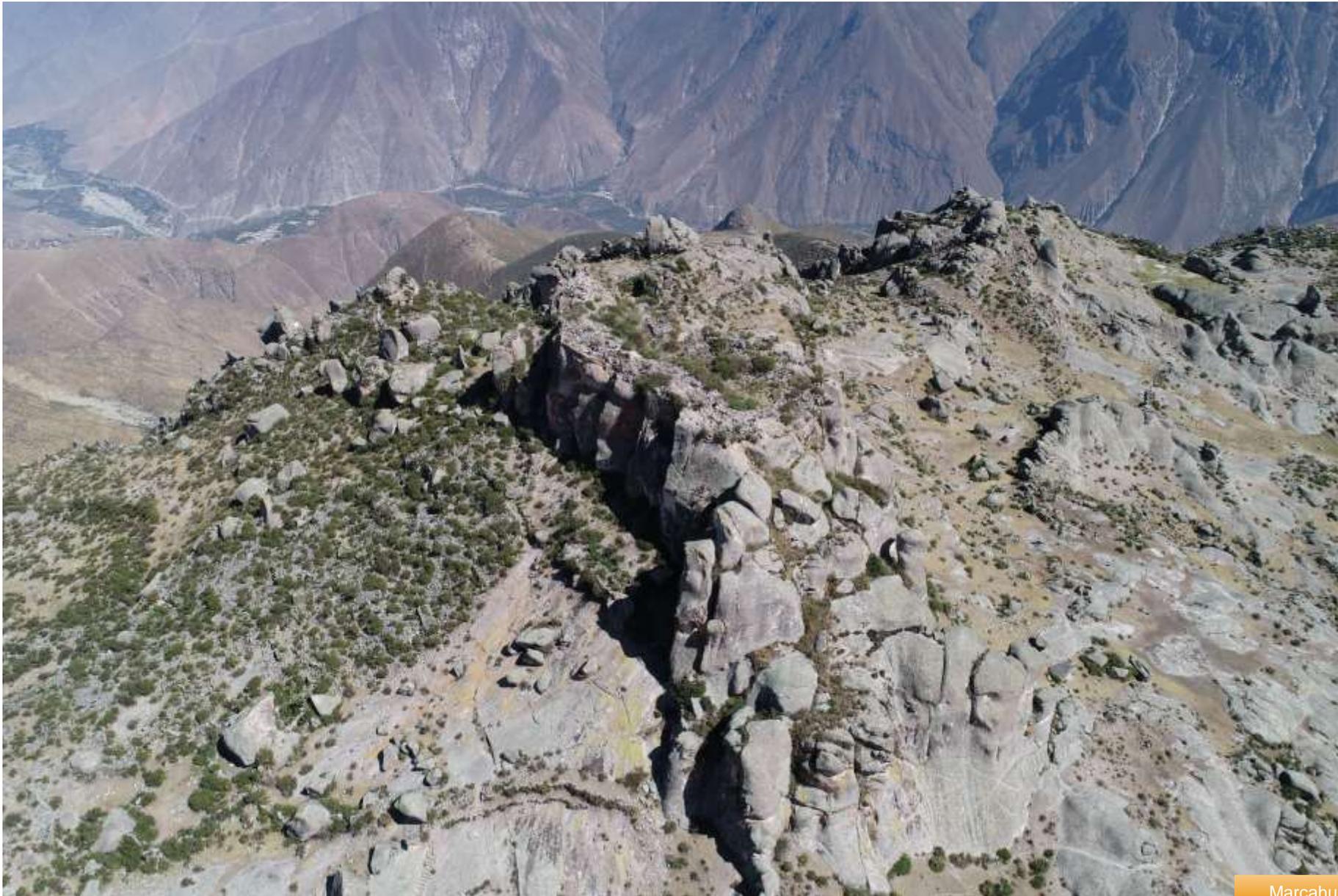
Marcahuasi Sur



Marcahuasi Sur



Marcahuasi Sur



Marcahuasi Sur



Marcahuasi Sur



Marcahuasi Sur



Marcahuasi Sur



Marcahuasi Sur



Marcahuasi Sur



Marcahuasi Sur



Marcahuasi Sur









Marcahuasi Sur



Marcahuasi Sur



Marcahuasi Sur



Marcahuasi Sur



Marcahuasi Sur



Marcahuasi Sur



Marcahuasi Sur

Archivo Digital del Patrimonio Cultural

Laboratorio de Drones, Especialidad de Arqueología, Departamento de Humanidades, Pontificia Universidad Católica del Perú

Dr. Luis Jaime Castillo Butters, Arq. Fabricio Serván Rochabrun, Arq. Karla Patroni Castillo

© Laboratorio Programa Arqueológico San José de Moro

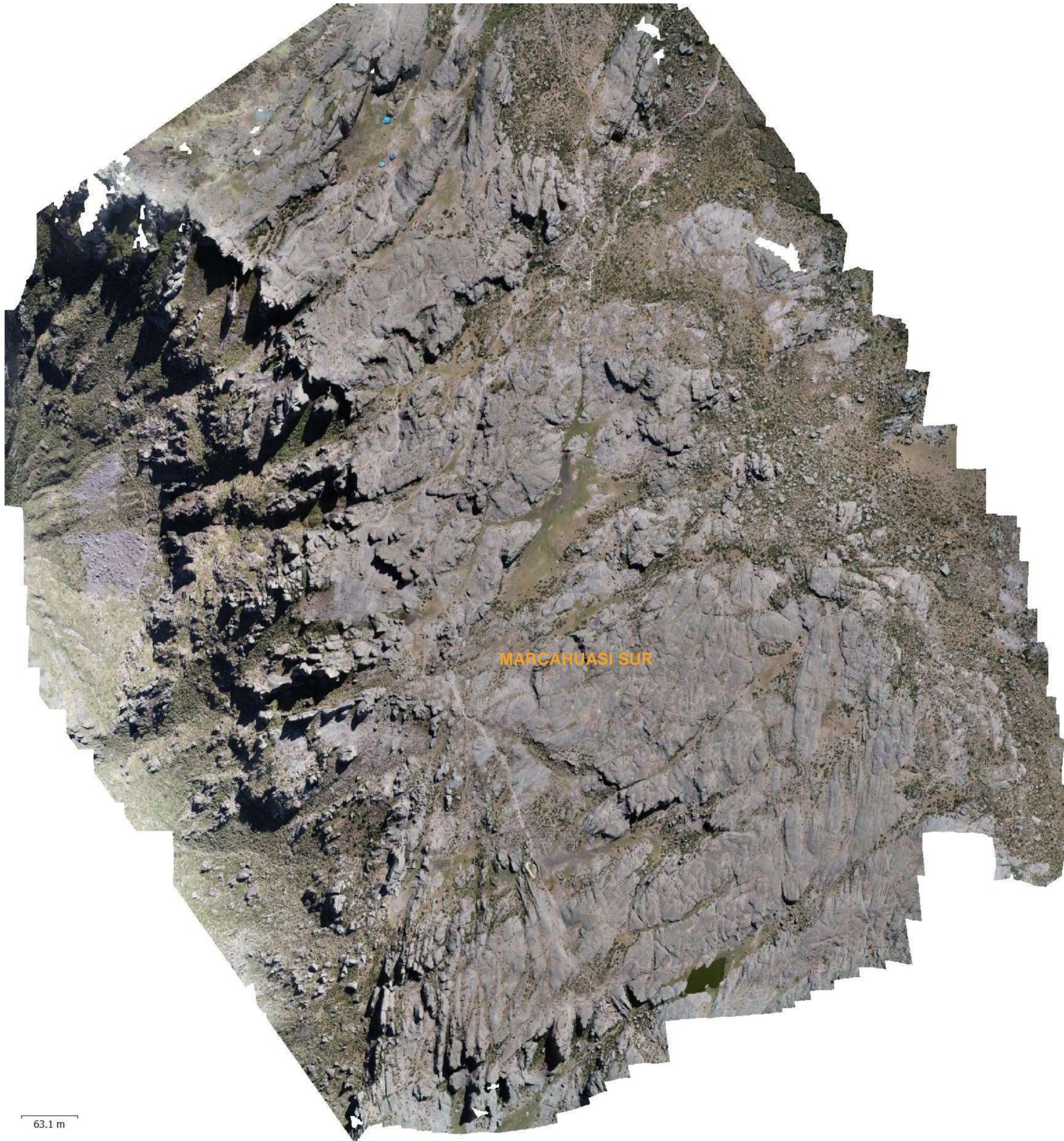
Las imágenes se pueden usar para fines educativos citando la fuente como: 2020 Castillo, Luis Jaime, Fabricio Serván y Karla Patroni. "Marcahuasi Sur, Lima"; Colección Sitios Arqueológicos de Lima; Archivo Digital del Patrimonio Cultural, No. 103. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima. Las imágenes contenidas en este documento han sido generadas con drones DJI, y programas de fotogrametría, modelamiento y visualización tridimensional como Agisoft Metashape© (AM), DroneDeploy© (DD) y MeshLab© (ML). La documentación de Marcahuasi se realizó en 2017 y 2019, gracias al apoyo de ECYART y del Dr. Luis Octavio Ruzo.

Mayor información en: <https://www.marcahuasi-ruzo.com/>; <http://www.marcahuasi.com>; Daniel Ruzo de los Heros, *Marcahuasi : La Historia Fantástica de un Descubrimiento* (Editorial Diana, México) 1974. (<http://www.scribd.com/doc/23524987/La-Historia-Fantastica-de-un-Descubrimiento-Daniel-Ruzo-de-los-Heros>); Daniel Ruzo, *Los Últimos Días del Apocalipsis*, (Editorial Iztaccihuatl, México 1970); <https://www.marcahuasi-ruzo.com/general/testing-alignments-marcahuasi-stone-formations-meet-abigail-schofield>

Para comunicaciones o para acceder a imágenes en alta resolución escribir a: dronesarqueologia@gmail.com

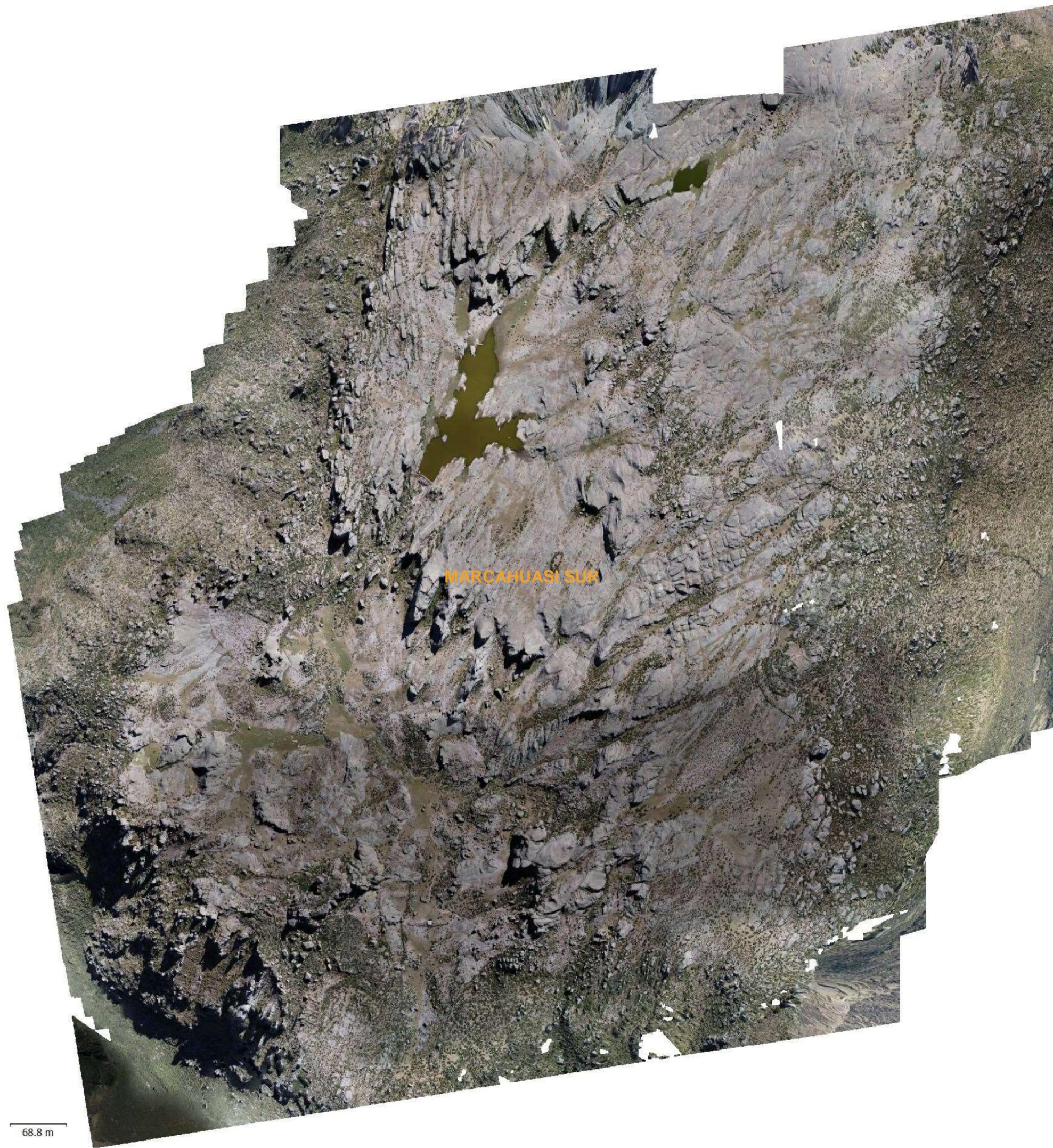
En colaboración con:





MARCAHUASI SUR

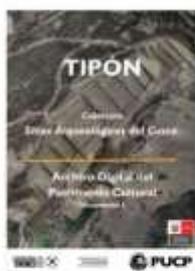
63.1 m



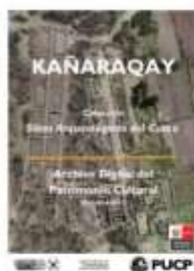
68.8 m

Archivo Digital del Patrimonio Cultural

Títulos



ADPC 01 Tipón, Cusco



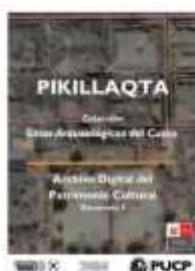
ADPC 02 Kañaraqay, Cusco



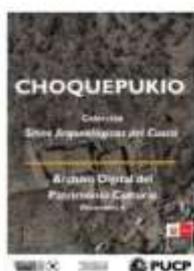
ADPC 03 Andenes Minaspatá,
Cusco



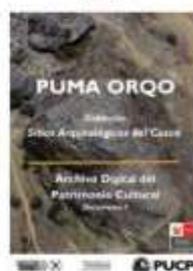
ADPC 04 Rumi Colca, Cusco



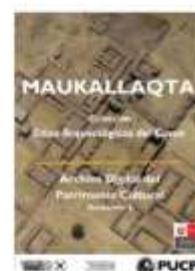
ADPC 05 Pikillaqta, Cusco



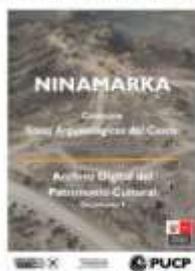
ADPC 06 Choquepuquio, Cusco



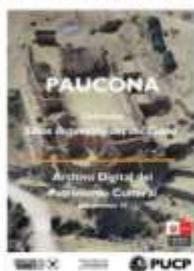
ADPC 07 Puma Orqo, Cusco



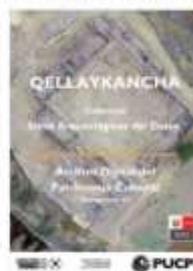
ADPC 08 Maukallaqta, Cusco



ADPC 09 Ninamarca, Cusco



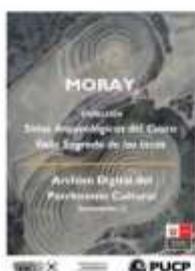
ADPC 10 Paucona, Cusco



ADPC 11 Qellaykancha, Cusco



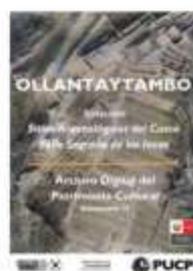
ADPC 12 Maras, Valle Sagrado,
Cusco



ADPC 13 Moray, Valle Sagrado,
Cusco



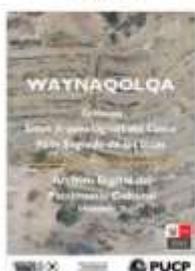
ADPC 14 Ollantaytambo
Pueblo, Valle Sagrado, Cusco



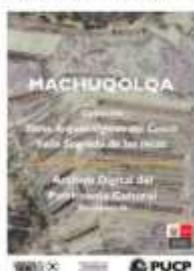
ADPC 15 Ollantaytambo, Valle
Sagrado Cusco



ADPC 16 Ollantaytambo
Farallones, Valle Sagrado Cusco



ADPC 19 Waynaqolqa, Valle
Sagrado, Cusco



ADPC 20 Machuqolqa, Valle
Sagrado, Cusco

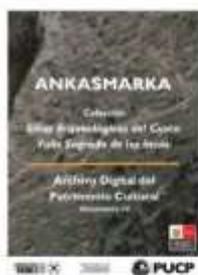


ADPC 22 Urqo Andenes, Valle
Sagrado, Cusco



ADPC 23 Urqo Valle Sagrado,
Cusco

Archivo Digital del Patrimonio Cultural Títulos



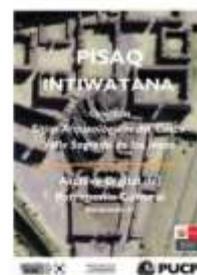
ADPC 24 Ankasmarka, Valle Sagrado, Cusco



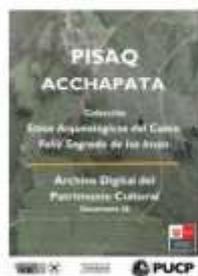
ADPC 25 Huchuyqosqo, Valle Sagrado, Cusco



ADPC 26 Písac Pisaca, Valle Sagrado, Cusco



ADPC 27 Písac Intiwatana, Valle Sagrado, Cusco



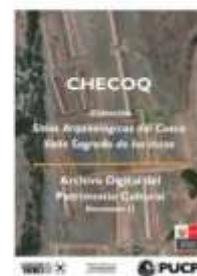
ADPC 28 Písac Acchapata, Valle Sagrado, Cusco



ADPC 29 Písac Entrada, Valle Sagrado, Cusco



ADPC 30 Písac KállaQasa, Valle Sagrado, Cusco



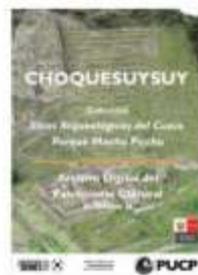
ADPC 31 Checoq, Valle Sagrado, Cusco



ADPC 33 Calispuquio, Valle Sagrado, Cusco



ADPC 34 Chinchero, Valle Sagrado, Cusco



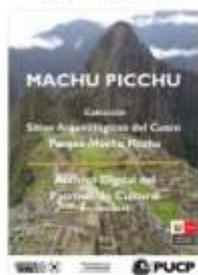
ADPC 36 Choquesuysuy, Parque MAPI, Cusco



ADPC 37 Conchamarka, Parque MAPI, Cusco



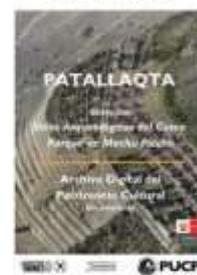
ADPC 38 Intipata, Parque MAPI, Cusco



ADPC 39 Machu Picchu, Parque MAPI, Cusco PDF



ADPC 40 Machuq'ente, Parque MAPI, Cusco



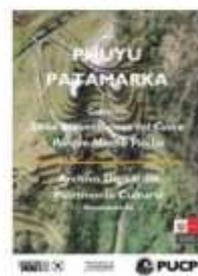
ADPC 41 Patallaqta, Parque MAPI, Cusco



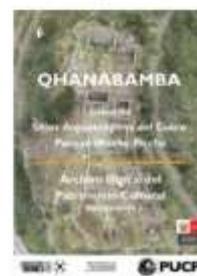
ADPC 42 Patawasi, Parque MAPI, Cusco



ADPC 43 Paucarcancha, Parque MAPI, Cusco



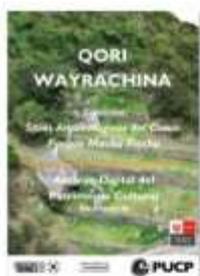
ADPC 44 Phuyupatamarca, Parque MAPI, Cusco



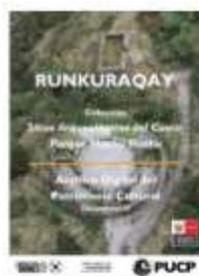
ADPC 45 Qhanabamba, Parque MAPI, Cusco

Archivo Digital del Patrimonio Cultural

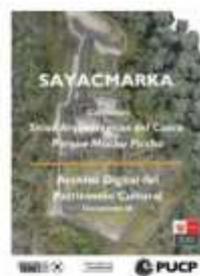
Títulos



ADPC 46 Qoriwayrachina, Parque MAPI, Cusco



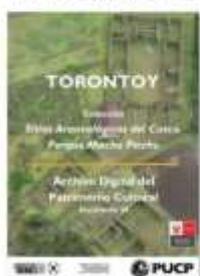
ADPC 47 Runkuraqay, Parque MAPI, Cusco



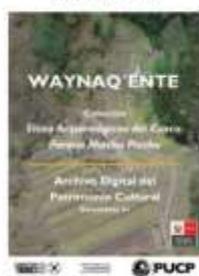
ADPC 48 Sayacmarka, Parque MAPI, Cusco



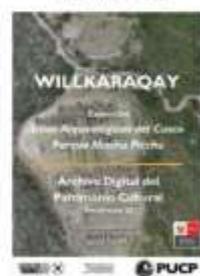
ADPC 49 Templo de la Luna, Parque MAPI, Cusco



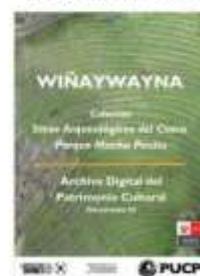
ADPC 50 Torontoy, Parque MAPI, Cusco



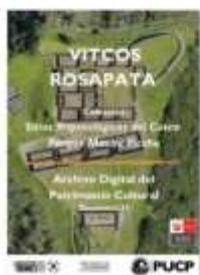
ADPC 51 Waynaq'ente, Parque MAPI, Cusco



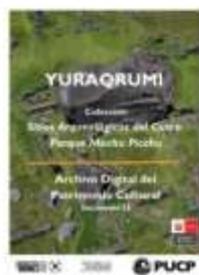
ADPC 52 Willkaraqay, Parque MAPI, Cusco



ADPC 53 Wiñaywayna, Parque MAPI, Cusco



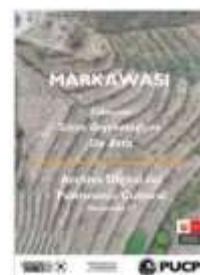
ADPC 54 Vitcos Rosapampa, Norte, Cusco



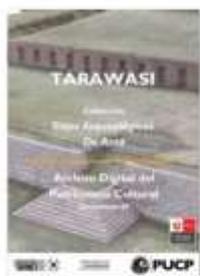
ADPC 55 Yuraqrumi, Norte, Cusco



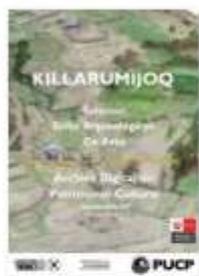
ADPC 56 Patallaqta Pulpituyoq, Parque MAPI, Cusco



ADPC 57 Markawasi, Anta, Cusco



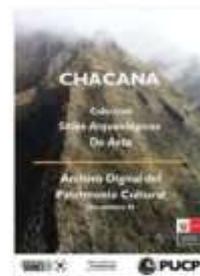
ADPC 58 Tarawasi, Anta, Cusco



ADPC 59 Killarumijoo, Anta, Cusco



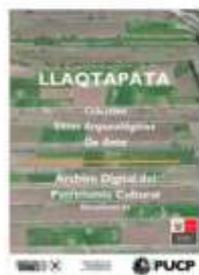
ADPC 60 Kenti, Anta, Cusco



ADPC 61 Chacana, Anta, Cusco



ADPC 62 Zurite, Anta, Cusco



ADPC 63 Llaqtapata, Anta, Cusco



ADPC 64 Tambokancha, Anta, Cusco



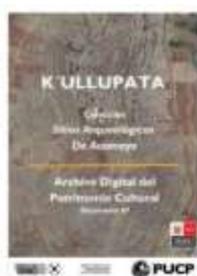
ADPC 65, Raqchi, Canchis, Cusco PDF

Archivo Digital del Patrimonio Cultural

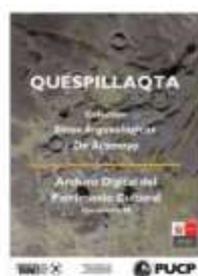
Títulos



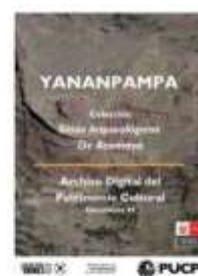
ADPC 66, Machupitumarka, Canchis, Cusco PDF



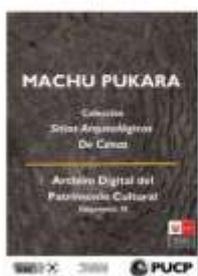
ADPC 67, K'ullupata, Acomayo, Cusco PDF



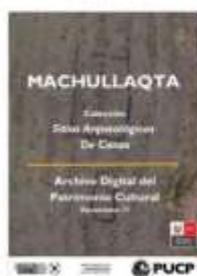
ADPC 68, Qespillaqta, Acomayo, Cusco PDF



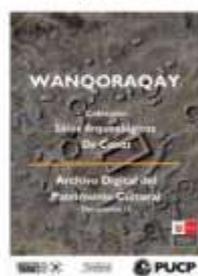
ADPC 69, Yananpampa, Acomayo, Cusco PDF



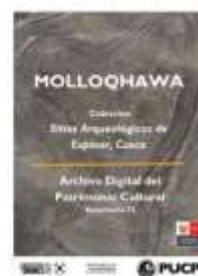
ADPC 70, Machu Pucara, Canas, Cusco PDF



ADPC 71, Vaquería Machullaqta, Canas, Cusco PDF



ADPC 72, Wanqoraqay, Canas, Cusco PDF



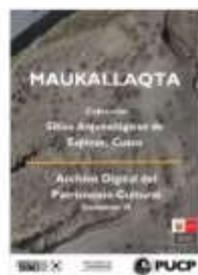
ADPC 73 Molloq Hawa, Espinar, Cusco PDF



ADPC 74 K'anamarca, Espinar, Cusco PDF



ADPC 75 Maria Fortaleza Taqrachullo, Espinar, Cusco PDF



ADPC 76 Mauqallacta, Espinar, Cusco PDF



ADPC 77 Paris Pukara, Espinar, Cusco PDF



ADPC 78 Machu Pukara, Espinar, Cusco PDF



ADPC 79 Pukara 01, Espinar, Cusco PDF



ADPC 80 Pukara 02, Espinar, Cusco PDF



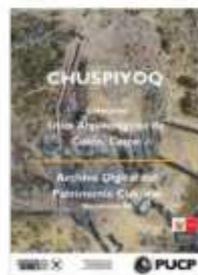
ADPC 81 Pukara 03, Espinar, Cusco PDF



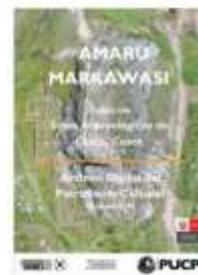
ADPC 82 Aya Pukara I, Espinar, Cusco PDF



ADPC 83 Aya Pukara II, Espinar, Cusco PDF



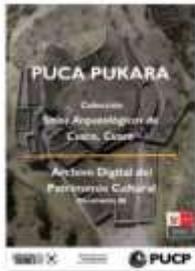
ADPC 84 Chuspiyoq, Cusco, Cusco PDF



ADPC 85 Amaru Markawasi, Cusco, Cusco PDF

Archivo Digital del Patrimonio Cultural

Títulos



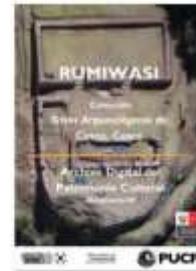
ADPC 86 Puca Pukara, Cusco, Cusco PDF



ADPC 87 Pumamarca, Cusco, Cusco PDF



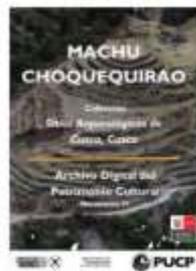
ADPC 88 Quenqo, Cusco, Cusco PDF



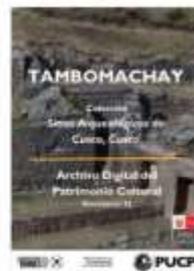
ADPC 89 Rumiwasi, Cusco, Cusco PDF



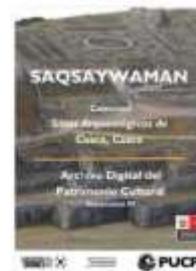
ADPC 90 Inkiltambo, Cusco, Cusco PDF



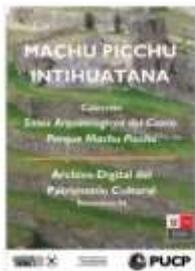
ADPC 91 Machu Choquequirao, Cusco, Cusco PDF



ADPC 92 Tambomachay, Cusco, Cusco PDF



ADPC 93 Sacsayhuaman, Cusco, Cusco PDF



ADPC 94 Machu Picchu, Sector Intihuatana, Parque MAPI, Cusco PDF



ADPC 95 Machu Picchu, Sector Residencial, Parque MAPI, Cusco PDF



ADPC 96 Machu Picchu, Sector Palacio y Torreón, Parque MAPI, Cusco PDF



ADPC 97 Machu Picchu, Sector Ushnu, Parque MAPI, Cusco PDF