

Identificada una de las mayores erupciones del Holoceno en el Complejo Volcánico de Cerro Blanco, Andes Centrales



X Congreso Geológico de España

5 - 7 julio 2021 VITORIA - GASTEIZ



QUECA

J.L. Fernandez-Turiel¹, F.J. Perez-Torrado², A. Rodriguez-Gonzalez², N. Ratto³, M. Rejas¹, A. Lobo¹

¹Geociencias Barcelona, CSIC, Barcelona, Spain (jfernandez@geo3bcn.csic.es, mrejas@geo3bcn.csic.es, alobo@geo3bcn.csic.es)

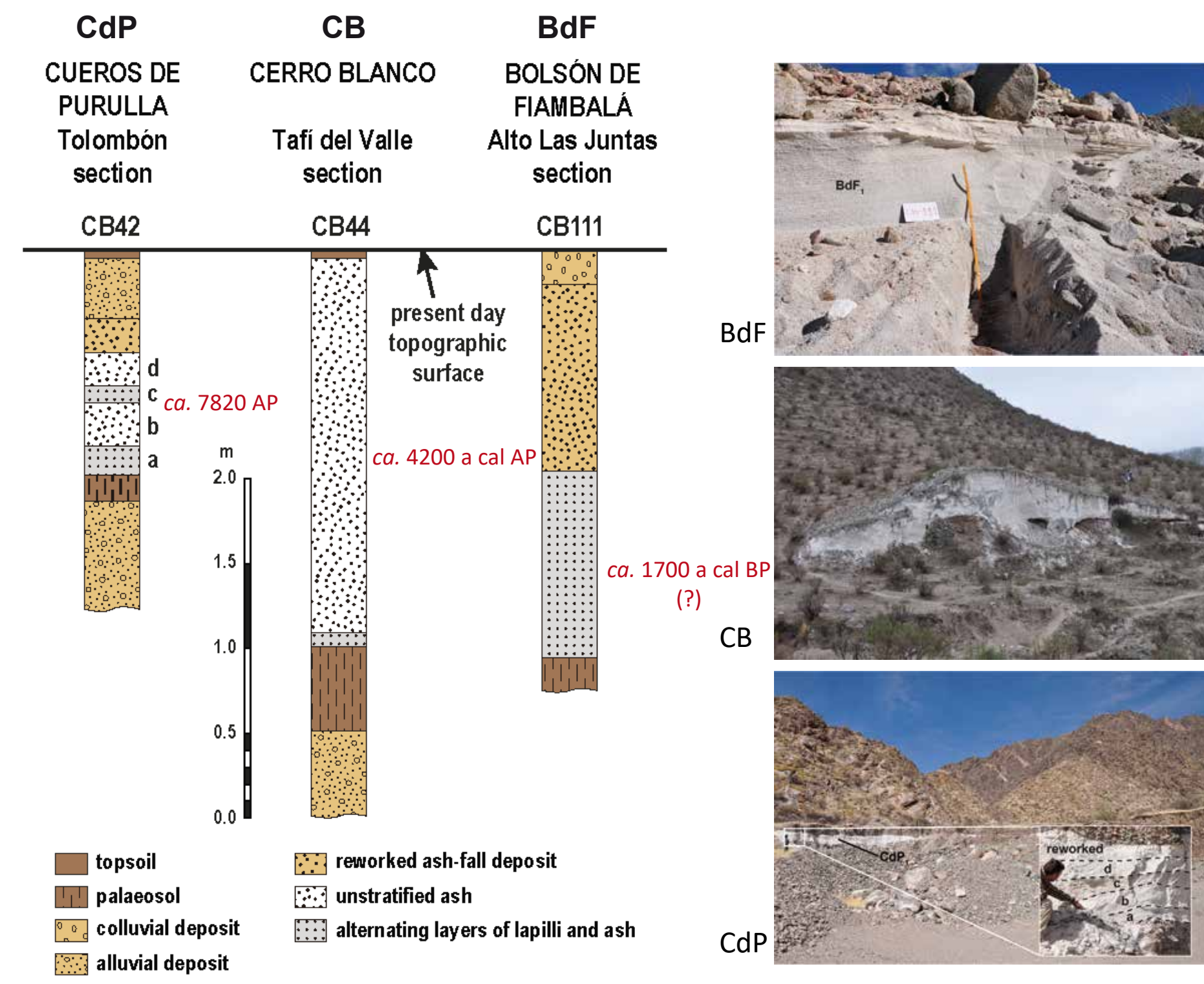
²Instituto de Estudios Ambientales y Recursos Naturales (i-UNAT), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), Las Palmas de Gran Canaria, Spain

franciscojose.perez@ulpgc.es, alejandro.rodriguezgonzalez@ulpgc.es

³Universidad de Buenos Aires, Instituto de las Culturas (UBA-CONICET), Facultad de Filosofía y Letras, Buenos Aires, Argentina (nratto@filo.uba.ar)

Introducción

La mayor erupción del Complejo Volcánico Cerro Blanco (CBVC), en la Zona Volcánica Central de los Andes, NW Argentina, fechada entre 4410-4150 a cal BP, es la más importante de los tres principales eventos eruptivos félsicos del Holoceno identificados en el sur de la Puna (Fernandez-Turiel et al., 2019).



Resultados

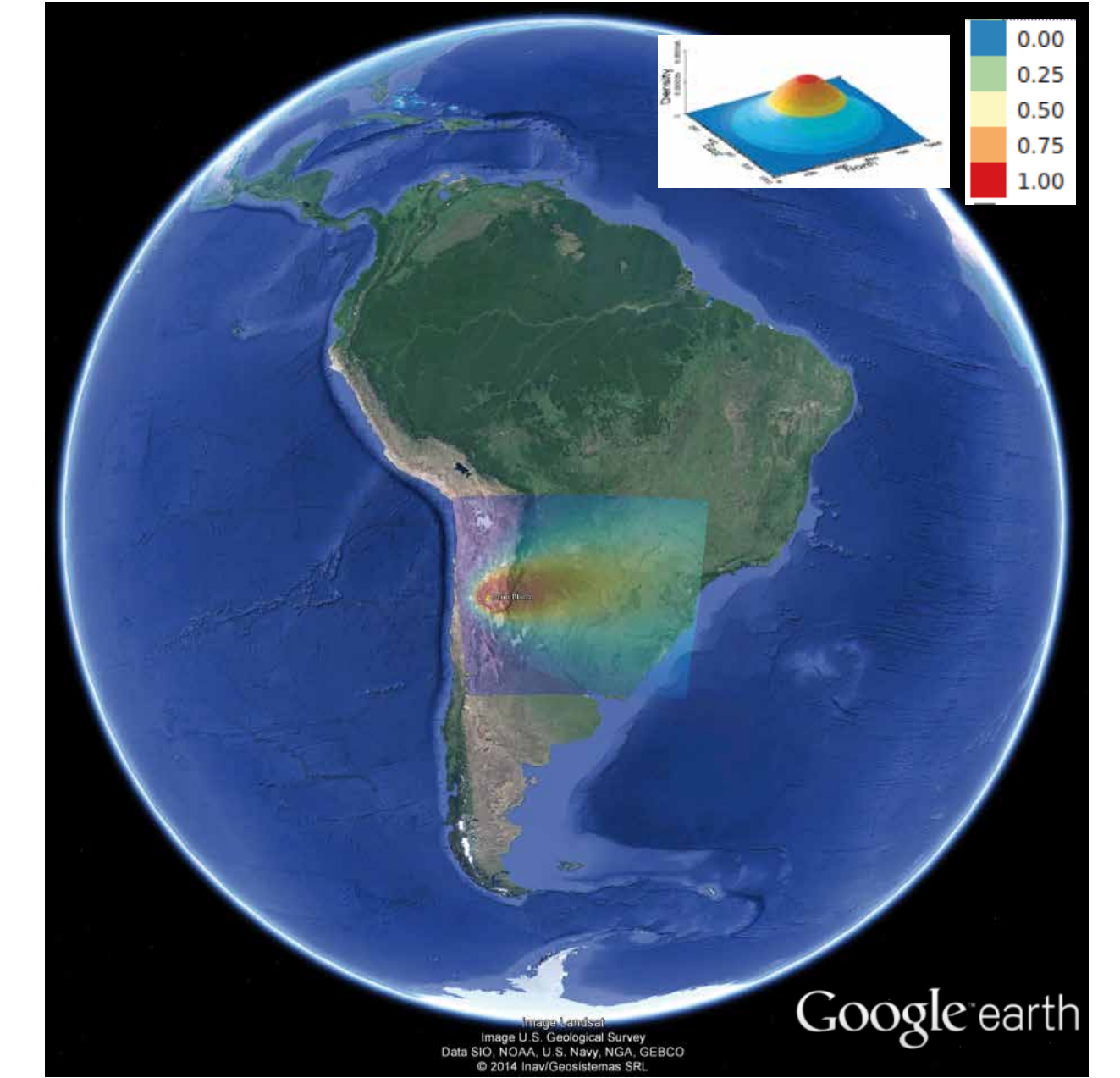
Sucesión estratigráfica

Secuencia	Unidad	Sub-unidad	Litofacies e interpretación	Mineralogía
Bolsón de Fiambalá	BdF ₁		Capas alternantes, clasificación pobre-moderada, de lapilli pumítico y ceniza. Composición dacítica. Depósito plineano de caída.	vidrio >> plagioclasa, biotita, anfíboles, cuarzo >> magnetita, ilmenita, apatito, titanita
Cerro Blanco (postcaldera)	CB ₁	4	Capas alternantes, 3-30 cm de espesor, de sintér silíceo. Depósitos de fuentes termales.	silica amorfa
		3	Depósitos pobremente estratificados a escala decimétrica, clasificación pobre a muy pobre, con bloques riolíticos angulares decimétricos en matriz de lapilli y ceniza gruesa riolítica. Depósitos de bloques y cenizas.	vidrio >> feldespatos, cuarzo, biotita, magnetita, ilmenita >> apatito, allanita-epidota, zircón
		2	Depósitos con capas de pobremente a bien definidas, 3-30 cm de espesor, blancas, de lapilli y ceniza riolítica. Depósitos de caída y freatomagmáticos.	
		1	Domos de lava riolítica, pobres en cristales y muy vesicular.	
CB ₂ (sincaldera)	3		Ignimbrita riolítica, no estratificada, clasificación moderada a pobre, con clastos de lapilli pumítico grueso soportados por la matriz. Depósitos de flujos densos piroclásticos.	vidrio >> feldespatos, cuarzo, biotita, magnetita, ilmenita > clinopiroxeno orthopiroxeno, anfíboles > allanita-epidota, moscovita, titanita, zircón
		2	Ceniza riolítica no estratificada. Depósito plineano de caída.	
CB ₁ (precaldera)	3		Poorly stratified lithic-rich breccia. Block-and-ash deposit.	vidrio >> feldespatos, cuarzo, biotita, magnetita, ilmenita
		2	Ceniza riolítica no estratificada. Depósito plineano de caída.	
Cueros de Purulla	CdP ₂	1,2	Ignimbrita riolítica, no estratificada, clasificación pobre a moderada rica en clastos gruesos de lapilli pumítico en CdP ₁ y rica en líticos en CdP ₂ . Depósitos de flujos densos piroclásticos.	vidrio >> feldespatos, cuarzo, biotita, magnetita, ilmenita > apatito, allanita-epidota, moscovita, titanita, zircón
CdP ₁			Capas alternantes, 1-10 cm de espesor, de lapilli y ceniza. Depósito plineano de caída.	vidrio >> feldespatos, cuarzo, biotita, magnetita, ilmenita > anfíboles, clinopiroxeno > apatito, allanita-epidota, muscovita, titanita, zircón

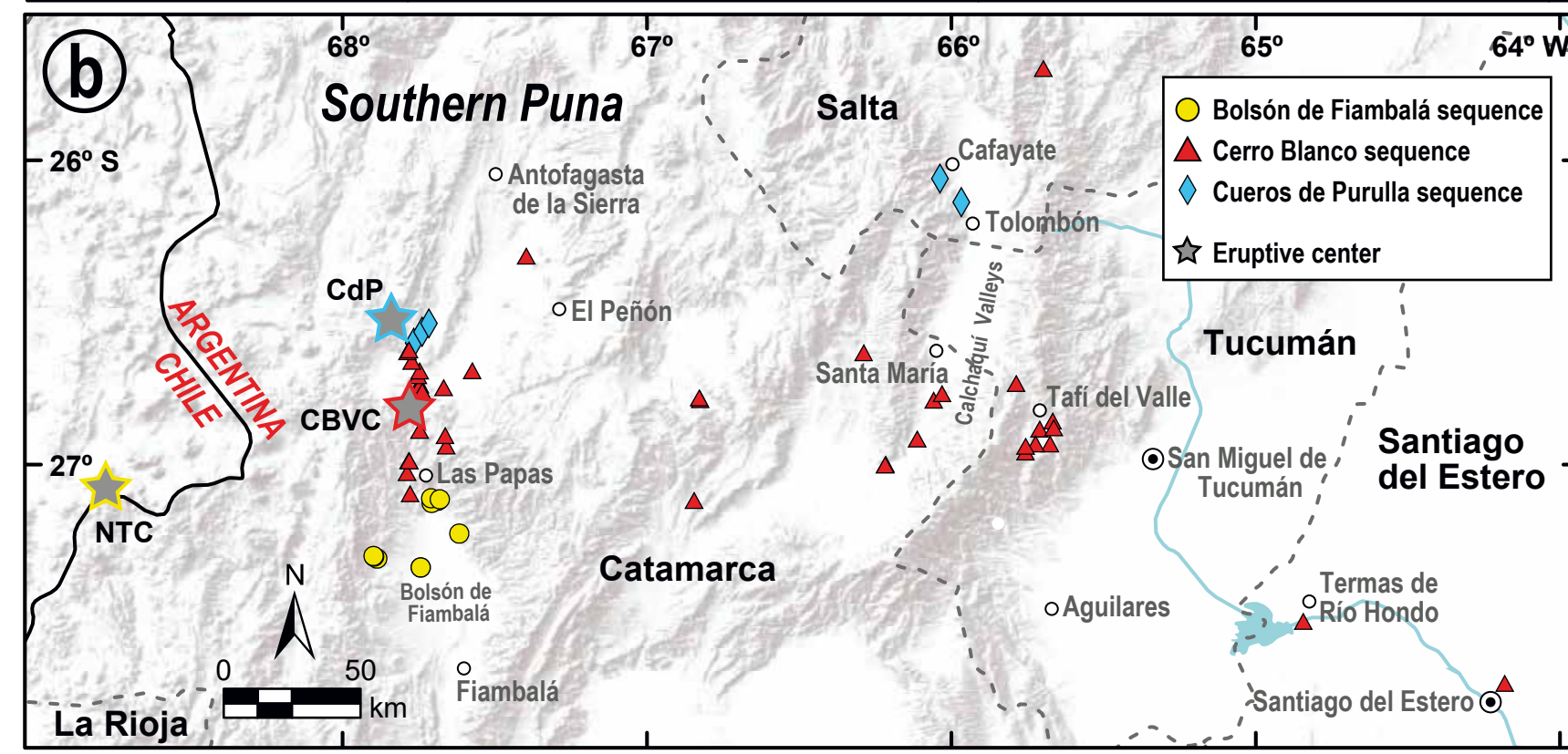
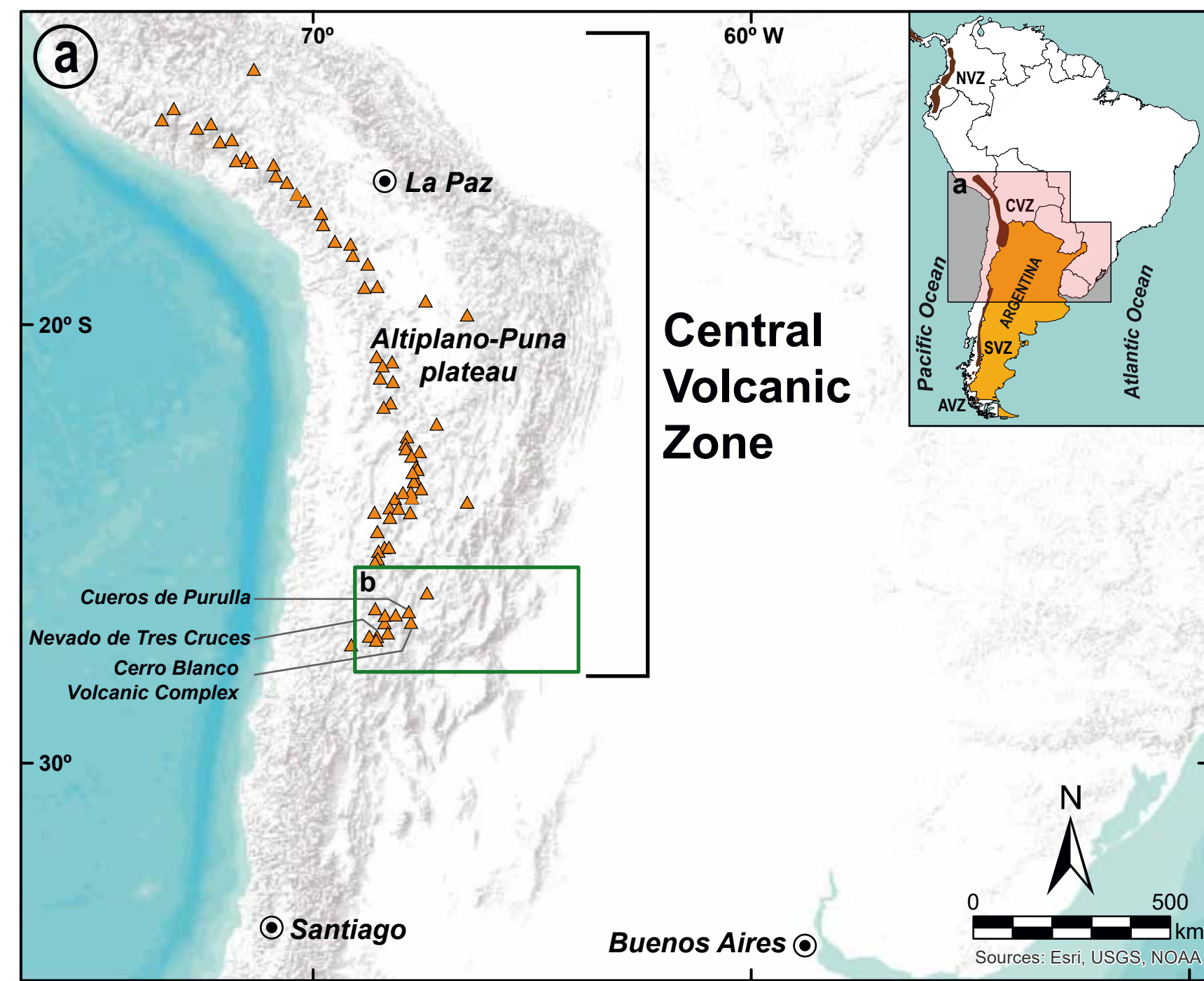


Ignimbritas CB₃ (≈15 km³)

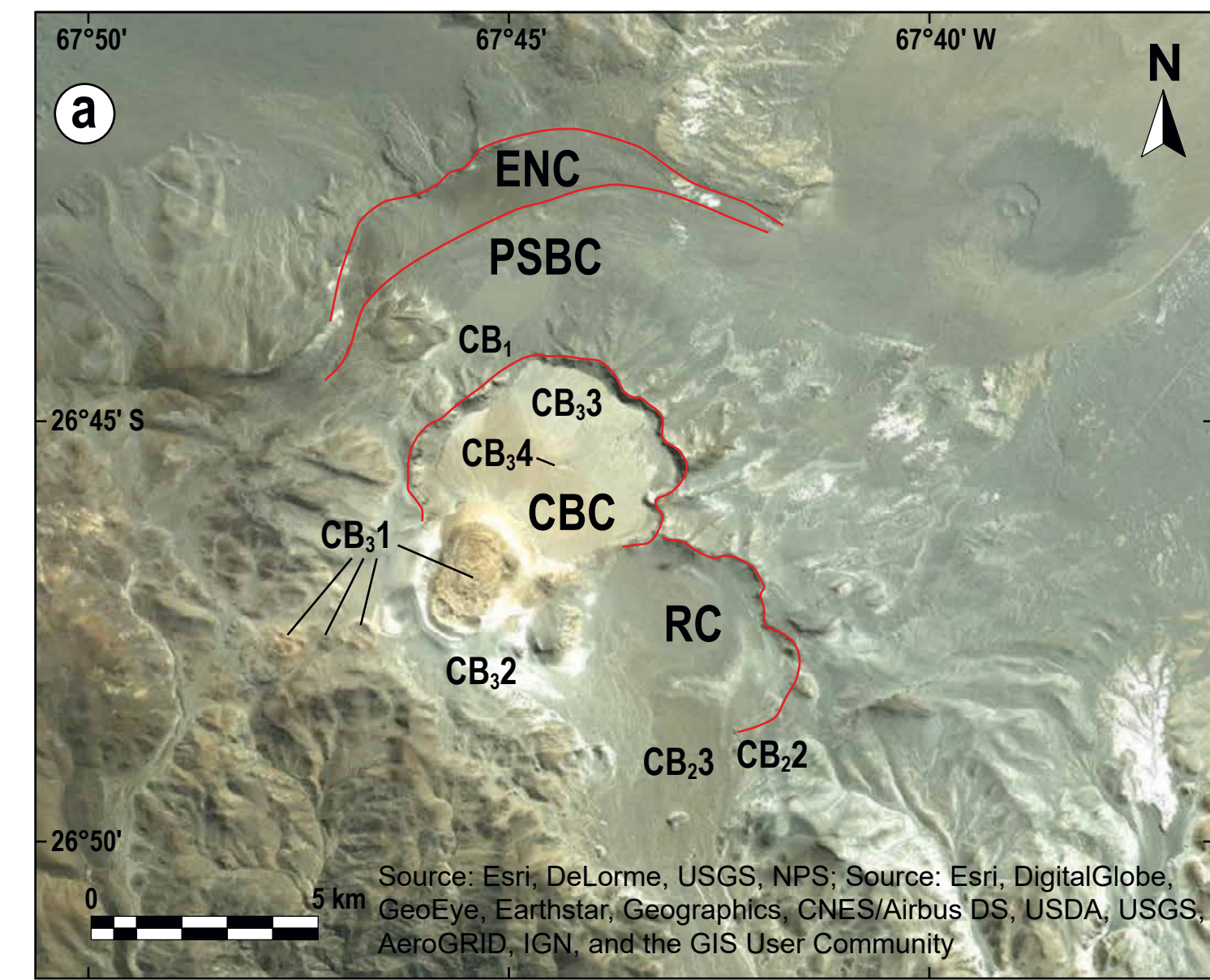
Modelado eruptivo



p (deposición > 1 kg/m²)
11,000 eventos eruptivos diarios (~30 años de datos de vientos)
Modelado con Tephra2
Altura de la pluma 27.000 m



(a) Centros volcánicos holocenos en la Zona Volcánica Central Andina (datos del Global Volcanism Program); NVZ, Zona Volcánica Norte; CVZ, Zona Volcánica Central; SVZ, Zona Volcánica Sur; y AVZ, Zona Volcánica Austral. (b) Afloramientos estudiados y centros eruptivos (CdP, Cueros de Purulla; CBVC, Complejo Volcánico Cerro Blanco; NTC, Nevado Tres Cruces).

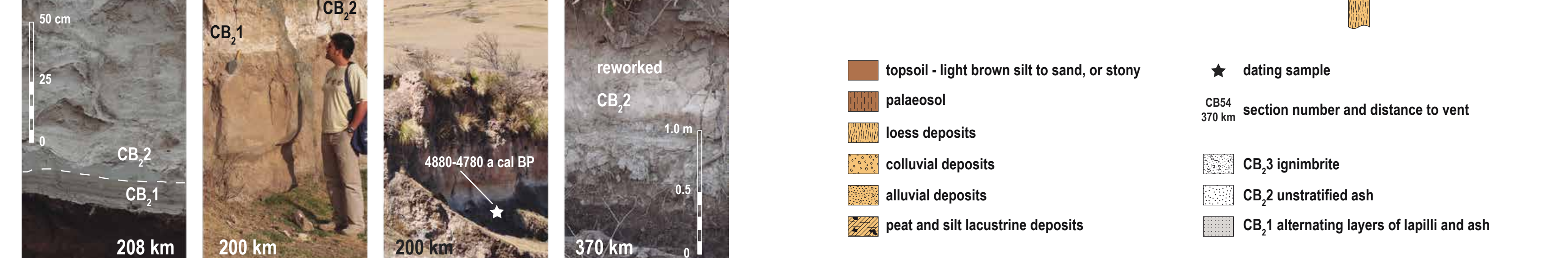
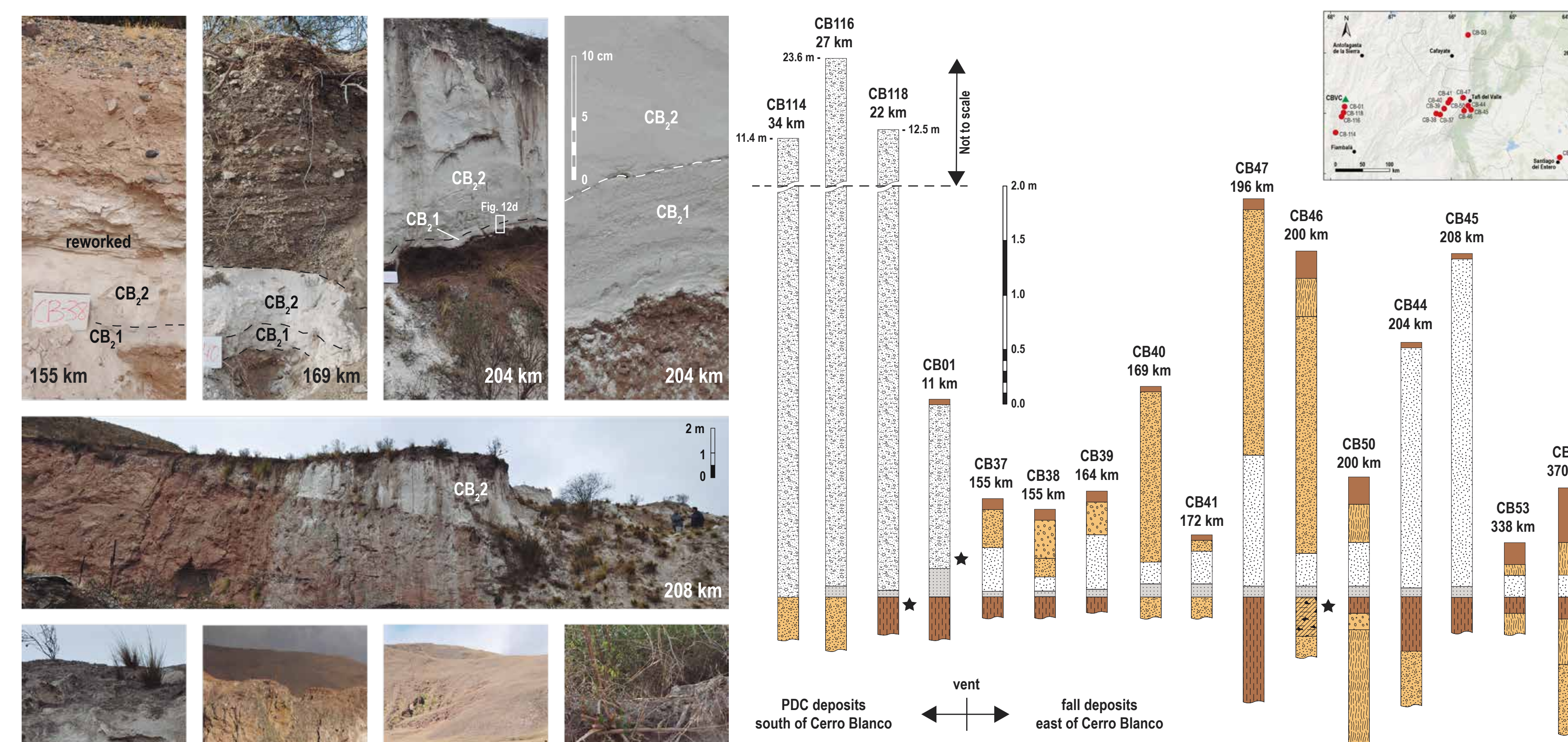


(a) Complejo Volcánico Cerro Blanco mostrando las calderas de El Niño (ENC), Pie de San Buenaventura (PSBC), Robledo (RC) y Cerro Blanco (CBC). (b) Unidades estratigráficas en el Complejo Volcánico Cerro Blanco.



Caldera de Cerro Blanco- El diámetro es de aproximadamente 5 km.

Depósitos plineanos de caída CB₁₋₃ (≈170 km³)



Se indica la distancia de cada afloramiento al foco eruptivo.

Conclusiones

- Estos resultados cambian el paradigma del vulcanismo holoceno del sur de la Puna en la Zona Volcánica Central de los Andes.
- El CBVC generó la erupción documentada más grande de los últimos cinco mil años en todo el mundo.



- La erupción 4.2 cal ka en Cerro Blanco tuvo magnitud 7.0 y dispersó ≈170 km³ de tefra sobre ≈500.000 km², y ≈15 km³ de ignimbritas.
- Los depósitos de ceniza de esta erupción son extensos marcadores cronoestratigráficos regionales en América del Sur y su criptotebra de interés para el Hemisferio sur.

Referencias

Fernandez-Turiel et al., 2019. The large eruption 4.2 ka cal BP in Cerro Blanco, Central Volcanic Zone, Andes: Insights to the Holocene eruptive deposits in the southern Puna and adjacent regions. Estudios Geológicos, 75, e088. <http://estudiosgeol.revistas.csic.es/index.php/estudiosgeol/article/view/982/1200>

Costa A., Smith V.C., Macedonio G., Matthews N.E., 2014. The magnitude and impact of the Youngest Toba Tuff super-eruption. Frontiers in Earth Science, 2.

Agradecimientos

Esta investigación fue financiada por los Proyectos ASH y QUECA (MINECO, CGL2008-00099 y CGL2011-23307). Agradecemos el apoyo analítico del Laboratorio de Geoquímica labGEOTOP (Infraestructura cofinanciada por ERDF-EU Ref. CSIC08-4E-001) y del Laboratorio de DRX (Infraestructura cofinanciada por ERDF-EU Ref. CSIC10-4E-141) de ICTJA-CSIC, y los laboratorios de EPMA y SEM de CCITUB. Este estudio se realizó en el marco de los Grupos Consolidados de Investigación GEOVOL (Gobierno de Canarias) y GEOPAM (Generalitat de Catalunya, 2017SGR 1494).