



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINAS Y METALÚRGICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA

Tesis:

**CARACTERIZACIÓN MORFO TECTÓNICA Y PALEO
SISMOLÓGICA-
EL SISTEMA DE FALLAS PACHATUSAN-CUSCO.**

Tesis para optar al
Título Profesional de Ingeniero Geólogo.

Presentado por:
Anderson Rafael Palomino Tacuri

Asesor:
Msc. José Cárdenas Roque
Asesor Externo:
PhD. Carlos Lenin Benavente Escóbar

Cusco — Perú
2020

Resumen

El sistema de fallas Pachatusan está localizado 5km al este de la ciudad del Cusco, se presenta como segmentos subparalelos, distribuidos a lo largo de 25 km en un ancho de 2 km, afecta depósitos y geoformas de origen glacial, así como, rocas volcánicas (0.5 Ma). Estudios anteriores de Benavente et al. (2013) y Sébrier et al. (1985) describen también morrenas y geomorfologías asociadas a procesos glaciares, afectados por fallas normales.

En este trabajo se usó modelos de elevación digital DEMs de 5 cm/px, procesados a partir de fotografías tomadas con Drones, también, se utilizó imágenes Pleiades para obtener un DEM de 1 m/px. El detalle de estos productos ayudó a analizar las características morfoestructurales del terreno, adicionalmente, se excavó una trinchera paleo sismológica donde se realizó una descripción estratigráfica detallada, y con ayuda de dataciones por radiocarbono C14, se pudo reconstruir la deformación asociada al sistema de fallas Pachatusan.

El análisis morfoestructural de 201 perfiles Swath, sobre morrenas de 14k años, ayudo a identificar desplazamientos verticales de hasta 20m correspondiente componente normal de la falla, como también, desplazamientos horizontales de hasta 19m tipo siniestral. Además, estos resultados y el cartografiado morfoestructural detallado, nos permitió proponer un modelo cinemático del sistema de fallas Pachatusan, con desplazamientos verticales y horizontales acumulados en trazos de falla, continuos, en los flancos SE y NO, mientras que, en la zona central, la deformación se distribuye en trazos de falla discontinuos.

El análisis paleo sismológico, de una trinchera de 8 metros de largo y 3 metros de alto, permitió identificar 4 reactivaciones en los últimos 4000 años, con intervalos de recurrencia de 1000 años. El último evento registrado esta datado sobre un nivel palustre, desplazado 15,7 cm, nosotros proponemos que este evento está asociada al sismos de 1950, que produjo serios daños en la ciudad del Cusco (Silgado, 1978). Utilizamos la fórmula de Wells y Coppersmith (1994), para calcular una magnitud de 6.3M para este evento.

Asimismo, se calculó una ruptura total del Sistema de fallas Pachatusan de 99km, esto permitió calcular la magnitud máxima posible de 7.39 Mw, aplicando la formula de Wells y Coppersmith (1994). Con este resultado se generó un mapa PGA o peligro sísmico, y su influencia a movimientos en masa y licuefacción de suelos, descritos en el capítulo de Peligro Sísmico.