



SGP
FUNDADA 1924

XVIII Congreso Peruano de Geología

CARACTERÍSTICAS DE PALEOLIQUEFACCIÓN EN DEPÓSITOS DE ARENAS DEL PLEISTOCENO EN LA ZONA DE PUERTO ETEN (CHICLAYO)

Leyla Guerrero¹, Yuly Mamani¹ y Javier Jacay¹

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos-EAP Ing. Geológica, Av. Venezuela cd.34 s/n., Lima-Perú, (leyla.guerrero.mendoza@gmail.com, yuly.mamani@gmail.com, j_jacay@yahoo.com)

1. Introducción

La margen peruana es considerada una de las zonas más activas sísmicamente, debido a su ubicación en el Cinturón de fuego del Pacífico. Gran parte del territorio continental peruano yace sobre la zona de subducción de la Placa de Nazca bajo la Placa Sudamericana. La convergencia entre ambas placas a lo largo del plano de subducción es parcialmente absorbida mediante el súbito deslizamiento de una placa sobre la otra durante grandes terremotos.

Los grandes sismos que ocurren por subducción a lo largo de la margen andina, siempre han tenido una magnitud mayor a 6 y son los que han generado a lo largo de la línea de costa enormes pérdidas económicas y de vidas; muchos son los indicios de estructuras sedimentarias que se pueden observar en los depósitos inconsolidados como testimonios de un evento sísmico en el pasado, tal es el caso en - los alrededores del Puerto de Eten (Chiclayo - Lambayeque) en depósitos de arenas inconsolidadas, donde se puede observar estructuras sedimentarias en forma de pilares o tubos, verticales o subverticales, a veces concéntricos o ramificados, huecos en su mayoría, estructuras que ponen de manifiesto una actividad paleosísmica en la región norte de la margen peruana.

El presente resumen es un avance de un trabajo de tesis que se viene desarrollando en esta zona por uno de los autores (L. G.), dada la importancia de los depósitos inconsolidados, asimismo el de poner

de manifiesto la existencia de estructuras sedimentarias de deformación en depósitos pleistocénicos que hemos interpretado como resultado de terremotos de magnitud moderada a alta y el registro de sismitas como parte de la catalogación de fenómenos de eventos paleosísmicos en la región.

2. Contexto Geológico

Puerto Eten ubicado al sur de la ciudad de Chiclayo, pertenece a la región de Lambayeque, provincia de Chiclayo, morfológicamente presenta un relieve llano con suaves ondulaciones que son interrumpidas por el cerro Morro de Eten en el lado sur; estratigráficamente en la zona de estudio se observan sucesiones siliciclasticas correspondientes al Grupo Goyllarisquizga aflorantes en el sector de cerro cerrillos en la localidad de Reque (Wilson 1984), en la línea de costa puerto Eten se tiene un cuerpo de gabra foliado del cerro Morro de Eten cuya edad corresponde a 82Ma (Mourier 1988), conformando los acantilados cercanos a puerto Eten, se tiene depósitos Mio-plioceno a Pleistoceno, conformado por arenas eólicas y limolitas de ambiente tidal (playa puerto Eten), mientras en el sector de sur del poblado, en la playa media luna se pueden observar gruesas sucesiones de arenas eólicas; mientras el manto mueble cuaternario corresponde a pequeños conos asociado a depósitos de gravedad. Tectónicamente el sector de estudio presenta un sistema de fallamiento extensional.

2.1. Estructuras sedimentarias de licuefacción

En la playa Media Luna ubicada a dos kilómetros al sur de Puerto Eten, entre la Punta Farola por el norte y Punta Zapato por el sur; se observa un acantilado con paleo-depósitos arenosos (Fig. 2a), de unos 500m de largo y 300 m de ancho, en donde son visibles estructuras sedimentarias en forma de pilares o tubos, verticales o subverticales (Fig. 2b), a veces concéntricos o ramificados, huecos en su mayoría.

Estas estructuras aparecen aisladas o en forma de conjuntos coalescentes con múltiples aberturas, en ocasiones formando redes muy densas con formas dendríticas (Fig. 2c), su diámetro está comprendido entre 1 y 20 cm.

También aparecen diques de arena o diques clásticos (Fig. 2e), cuya traza se curvan, incluso se bifurcan o cruzan entre sí, alcanzan espesores de 2 a 15 cm. tubos y diques aparecen en estrecha proximidad; en algunos casos los diques clásticos radian de las estructuras en pilares. Ambas estructuras pueden observarse en diferentes niveles, si bien tienden a ser más frecuentes y estar mejor conservadas en el sector medio inferior.

Estas estructuras atraviesan verticalmente los depósitos arenosos, presentando muchas de ellas estructuras concrecionales, es decir, sus paredes están formadas por la misma arena que forma la masa de los depósitos, solo que más endurecida (Fig. 2d) ya que en ellas la cementación por precipitación de carbonatos y/o sales fue mayor. Muchas de ellas se observan como moldes aislados, al haber eliminado la erosión la arena circundante.

Asociado a los niveles de paleosismos se observan un tren de rocas gabroicas de hasta 0.5m de diámetro (Fig. 2f), probablemente como producto de desestabilización por sismos del cerro Morro de Eten.

3. Discusión

Estas evidencias de paleosismicidad ponen de manifiesto la constante actividad sísmica de la margen nor-peruana, en el que los depósitos sedimentarios arenosos se licuan ante un evento sísmico de una magnitud probablemente mayor a 6, como lo describen diversos autores para estructuras similares en otras regiones; Du et al (2010) para la región de Xilinhot (China) para depósitos del Pleistoceno medio, González de Vallejo et al. (2003 y 2005) así como Buchner & Crochet (2009) y Krochert et al (2008) quienes describen que estas estructuras de los tubos y los diques clásticos, presentes en depósitos de arenas del Holoceno en

Tenerife, son estructuras de licuefacción, producidas por el escape brusco del agua intersticial contenida en las arenas, al ser agitada violentamente y presurizada por las ondas de un terremoto, cuya magnitud calcularon en el rango 6,4-7,2. El escape del fluido se habría producido durante el evento, cuando las arenas se hallaban en un estado plástico inducido por la agitación sísmica del agua intersticial.

4. Conclusión

Se pone de manifiesto la actividad sísmica constante en esta parte de la margen peruana en que los efectos han quedado registrados en los depósitos pleistocénicos de la región de Puerto Eten.

Son los depósitos arenosos del Pleistoceno de la región de Puerto Eten que han registrado sismitas tubulares, comparables con otras estructuras similares en otras regiones, estas estructuras de sismicidad son ligados a una actividad sísmica de una magnitud mayor a 6.

La acumulación de clastos de rocas gabroicas que se observan sobre el nivel de paleosismos es probablemente un efecto cosísmico que generaron las sismitas tubulares.

Referencias

- Buchner, E. & J. Crochet (2009).** A record of long-time rift activity and earthquake-induced ground effects in Pleistocene deposits of southern Tenerife (Canary Islands, Spain). *Marine Geophysical Researches*, doi: 10.1007/s11001-009-9074-0.
- Du J., Fu B., Guo W., Du L., Zou J., Zhou X., and Yi L. (2010)** Significance of Prehistoric Liquefaction Features in the Xilinhot District, Inner Mongolia, Northern China. *Terr. Atmos. Ocean. Sci.*, Vol. 21, No. 5, 767-779,
- González de Vallejo, L., R. Capote, L. Cabrera, J. M. Insua & J. Acosta (2003).** Paleoevidence in Tenerife (Canary Islands) and possible seismotectonic sources. *Marine Geophysical Researches*, 24 (1-2): 149-160.
- González De Vallejo, L. I., M. Tsigé & L. Cabrera (2005).** Paleoliquefaction features on Tenerife (Canary Islands) in Holocene and deposits. *Engineering Geology*, 76: 179-190.
- Krochert J., Buchner E. y Gonzalez de Vallejo L. (2008)** Conspicuous sediment structures in fossil beach deposits (southern Tenerife, Canary Islands, Spain): paleoliquefaction features versus biogenic origin. *Marine Geophysical Researches*
- Mourier T. (1988).** *La Transition entre Andes Marginales et Andes Cordillérains a Ophiolites: Evolution Sédimentaire, Magmatique et structurale du Relais de Huancabamba (3° à 8° Lat. S, Nord Pérou-Sud Equateur).* Thèse Docteur d'Etat., Univ. Paris-Sud, Orsay, 275p.
- Wilson, J. (1984)** Geología de los cuadrángulos de Jayanca, Incahuasi, Cutervo, Chiclayo, Chongoyape, Chota, Celendín, Pacasmayo, Chepen, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, Bol. 38, Serie A, carta geológica nacional, INGEMMET, 104p.

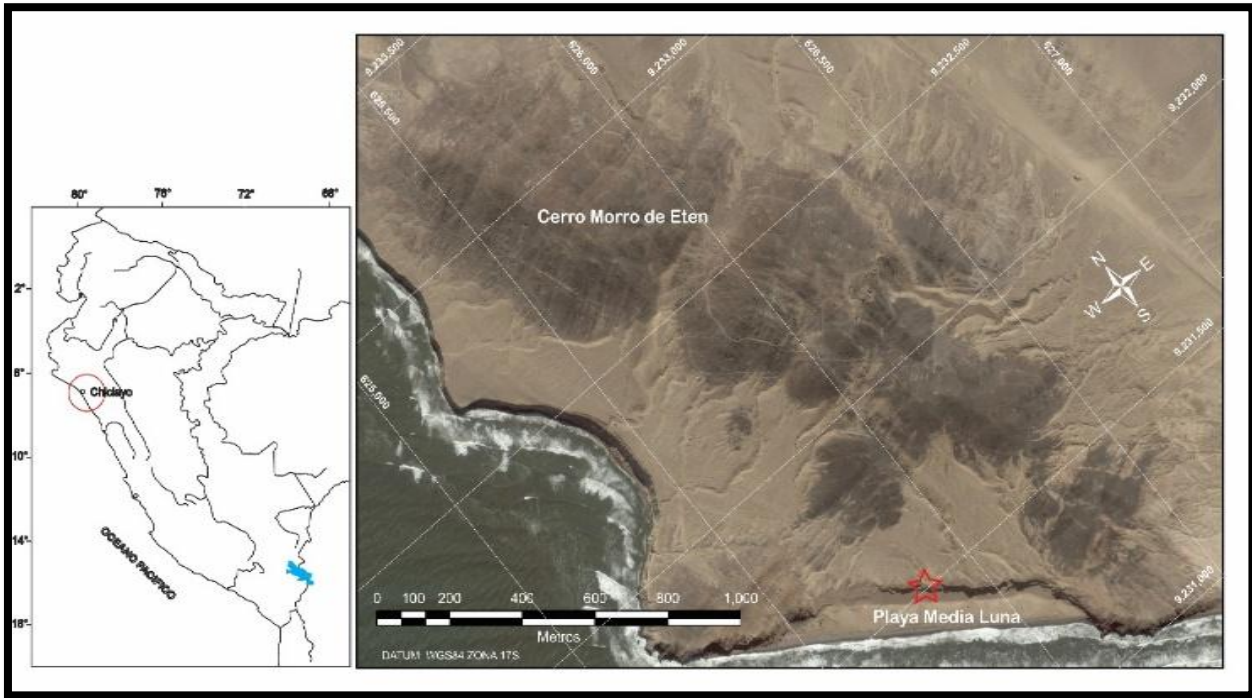


Figura 1.- Imagen satelital Google earth del sector de Puerto Eten, estrella: sitio de sismitas .

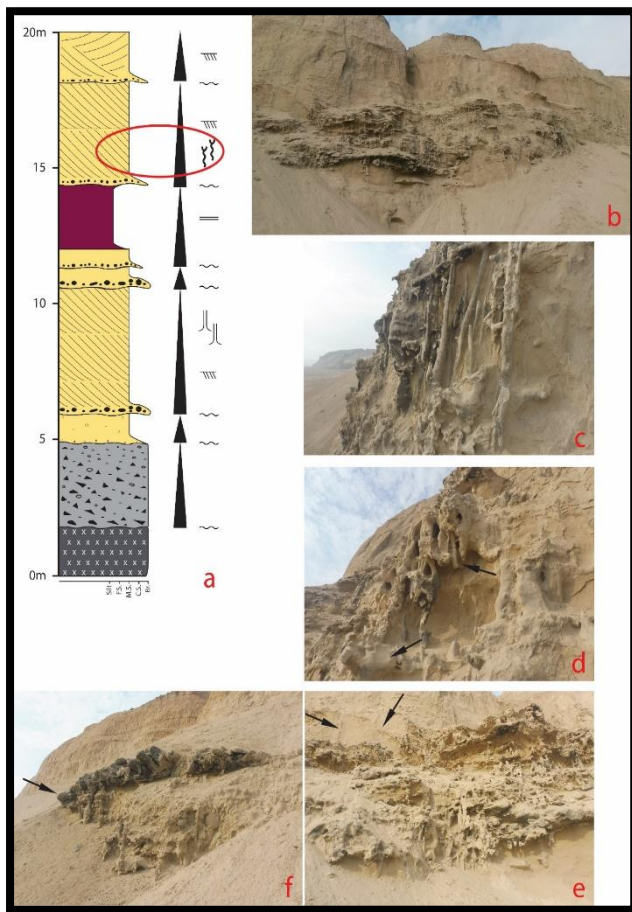


Figura 2.- a) columna de la sucesión sedimentaria de la playa Media Luna, b) nivel de sismitas en el acantilado de la playa Media Luna, c) sismitas tubulares, d) tubos de arena con huecos en la parte media de los tubos, e) diques clásticos que se bifurcan de los tubos de arena, f) acumulación de clastos de rocas gabroicas sobre el nivel de paleosismo.