

# IMPLICANCIAS DE LA FALLA CHOLOLO EN LA PAMPA INALAMBRICA – ILO.

1 Pablo Meza & 2 Salomé Chacón

<sup>1</sup>pmezaa@unsa.edu.pe & <sup>2</sup>schacona@unsa.edu.pe

## INTRODUCCIÓN

La Falla Chololo, localizada en el departamento de Moquegua, cobro importancia a raíz de la actividad sísmica del 23 de junio del 2001, que por deformaciones de campo identificadas en la Pampa Inalámbrica y posteriores análisis morfológicos, sismicidad entre otros; determinaron cierta actividad de la falla.

El trazo de la Falla Chololo, por su implicancia, es de mucha importancia en el planeamiento y ordenamiento de las actuales Urbanizaciones, Estructuras Civiles y Servicios Básico proyectados en su ámbito de acción.

El presente trabajo, muestra la evolución y las implicancias que está teniendo la presencia de la falla en la Pampa Inalámbrica, lugar que está teniendo un crecimiento urbano acelerado; razón por la cual es importante la identificación de la falla Chololo, para poder proyectar el desarrollo con mayor seguridad.

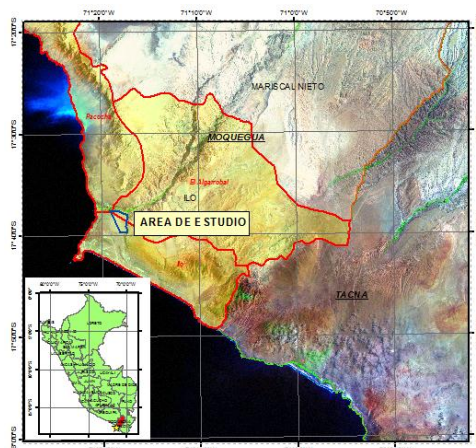
Logrando la identificación de la falla Chololo, se podrían tomar medidas para su verificación, ya que así se permitirá un adecuado ordenamiento de las viviendas allí proyectadas, que deben permitir establecer una franja intangible o de uso restringido por el paso de la falla en mención.

## UBICACIÓN

El área de estudio está ubicada en la zona Sur del país. Políticamente se encuentra dentro de la siguiente demarcación:

Departamento	:	Moquegua
Provincia	:	Ilo
Distrito	:	El Algarrobal - Ilo

Geográficamente se encuentra dentro de las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS-84, Zona 19S:250000 E – 8040000 N y 257500 E – 8050000 N. Con altitudes desde 0 a 560 msnm. La accesibilidad es a través de la Panamericana Sur, la carretera costanera y la vía marítima (Figura 1).



*Figura 1. Mapa de ubicación*

## MARCO GEOLÓGICO

### UNIDADES MORFOLÓGICAS

Se han podido distinguir dos unidades morfológicas (figura 2.a): A) Franja Litoral, en la cual se distinguen: Playa, Terraza, Piedemonte del Litoral y B) Cordillera de la Costa, distinguiéndose: Cadena de Colinas, Valles Disectados y laderas Escarpadas.

### UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

Narváez Sigfrido, en la Geología de los Cuadrángulos de Ilo 36-t y Locumba 36-u (figura 2.b), identifica en dicha área las siguientes unidades: Formación Chocolate (derrames, aglomerados y brechas, principalmente andesíticos); Formación Moquegua (depósitos sedimentarios de origen continental y por tufos riolíticos); Depósitos Marinos (conglomerado gruesos, lentes de arena fina de color gris violáceo y arena gruesa de color gris con abundantes resto de conchas y venillas de yeso); Depósitos Aluviales (gravas semiconsolidadas con intercalaciones lenticulares de arena gruesa, arcilla y tufos redepositados); Depósitos Fluviales (bolonería y grava redondeadas); Depósitos Eólicos (acumulaciones de arena suelta en forma de montículos, lenguas y mantos delgados que se encuentran cubriendo a las rocas ígneas) y Rocas Intrusivas (Intrusivo Diorítico e Intrusivo Granítico). Ver

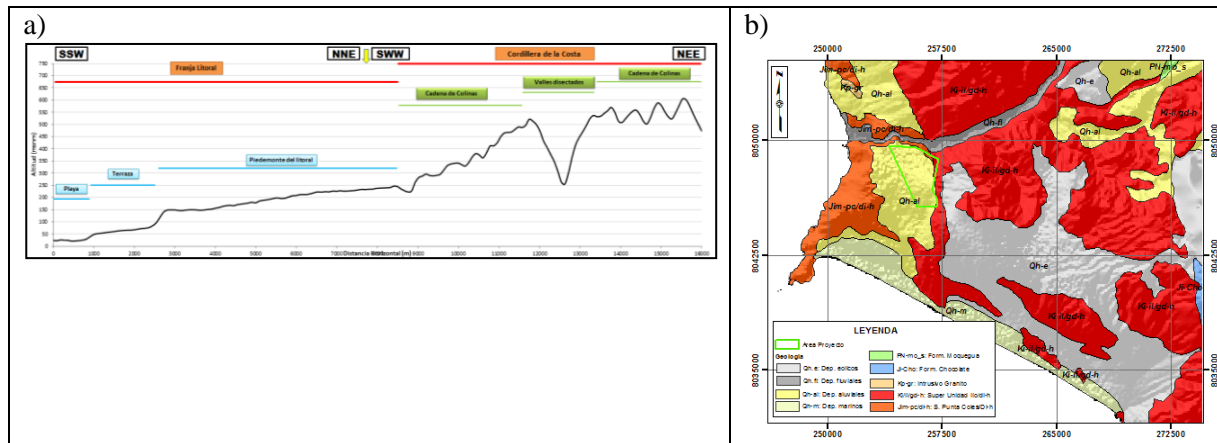


Figura 2.a Perfil donde se observan las diversas unidades morfológicas

Figura 2.b Mapa Geológico del área

### IMPLICANCIAS

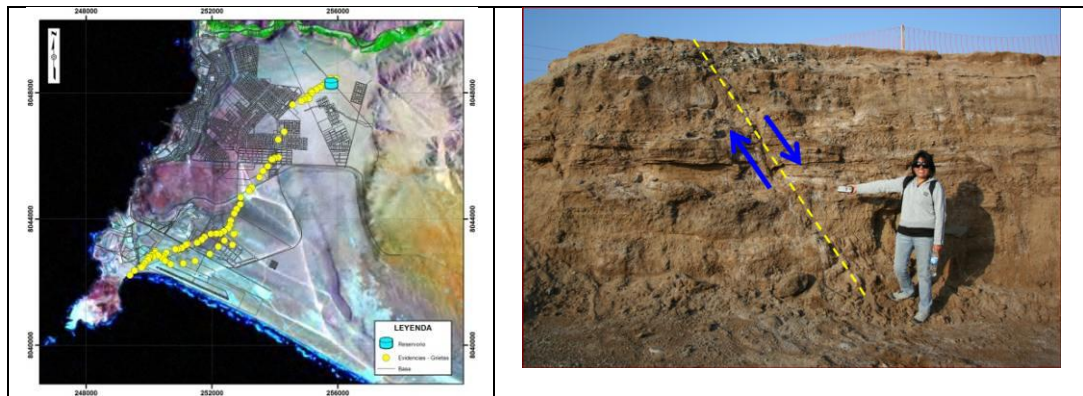
El trazo de la falla Chololo ha sido identificada y tratada en diversos trabajos, dentro los cuales podemos mencionar:

- Narváez, S. (1964): Geología de los cuadrángulos de Ilo y Locumba, SGM, Bol. 007-A, 75 pp.
- Sánchez, A.; Raymundo, T. y Rossel W. (2000). Revisión del Cuadrángulo de Ilo 36-t
- Laurence A. (2003 – 2008). Investigadora del IRD, confirman la presencia del trazo de la falla Chololo, a partir de la interpretación de fotografías aéreas y modelos digitales del terreno (DTM), en una serie de publicaciones realizadas. Confirmando el trazo de esta falla la cual se extiende hasta el puerto de Ilo, atravesando la Pampa Inalámbrica. Falla de tipo normal, cuyo rumbo es de N40°E.
- UNSA – PNUD. (2001). Realizan un trabajo tratando de delimitar el trazo del sistema de fallamiento presente en la Pampa Inalámbrica.
- COOPI. (2010). Realiza un nuevo trazo con área de influencia de la falla Chololo, con base en mayores detalles de campo.

Como parte del presente trabajo se ha recopilado el registro del sistema de grietas que apareció después de ocurrido el evento sísmico del 23 de junio del 2001. Ver figura 3

En el año 2012, se lleva a cabo un primer trabajo de campo, identificándose en una excavación (5m radio y 3 m de profundidad) para la fundación de un reservorio en la Pampa Inalámbrica, una grieta que cruzaban un área de 25 x 25m, la cual sigue el alineamiento NE de todo el sistema de grietas

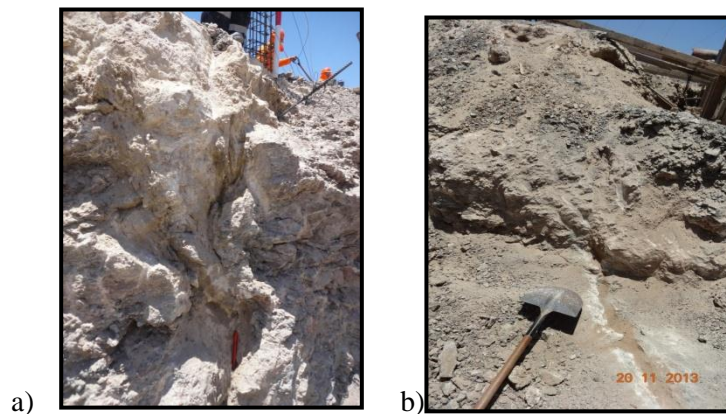
anteriormente mencionado. Así mismo, como se observa en la foto 1, dicha grieta corta depósitos cuaternarios.



**Figura 3.** Mapa de grietas registradas sismo 23-06-2001 y Foto 1. Identificación de la grieta en la excavación – fundación de Reservorio

En el 2012, se llevó a cabo estudios de Resistividad mediante el método de Tomografía Eléctrica en 2D, identificándose tres horizontes geoelectrónicos definidos por sus propiedades de conductividad eléctrica.

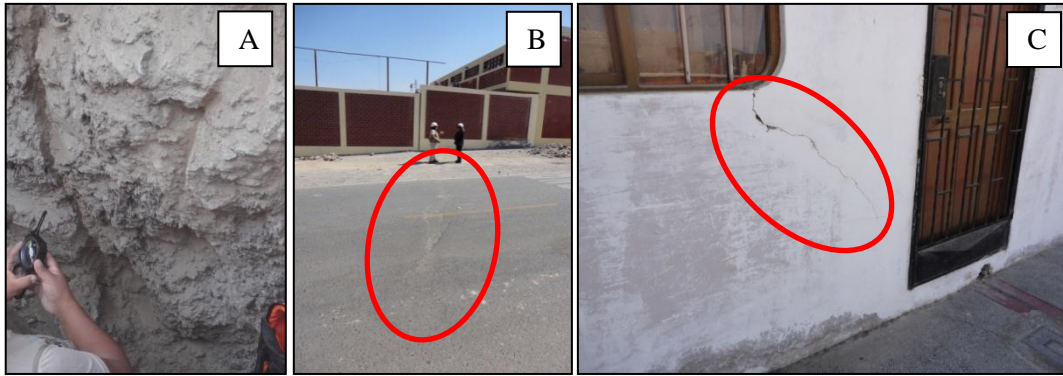
En el año de 2013, durante la construcción de la obra del Centro de Tratamiento Regional en la Pampa Inalámbrica, se identificó una serie de fracturamientos en lo que era la excavación de la cimentación de la estructura de la cisterna, en un área excavada de aproximadamente 6 m x 8 m con una profundidad de 2 m, como se puede observar en la Foto 2.a y 2.b.



**Foto 2.a** Fracturamiento Principal identificado en la excavación,  
**Foto 2.b** presencia de caliche cementado y arena rojiza suelta relleno el fracturamiento principal

A inicios del año 2014, en el área Proyecto de Adecuación, Mejoramiento y Sustitución de la Infraestructura educativa de la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario en la Pampa Inalámbrica, se identificó, en la excavación contigua a la escalera 3 fracturamientos. Ver Foto 3.a

Así mismo algunas viviendas contiguas a dicha obra presentan fuertes agrietamientos en su infraestructura. Ver Foto 3.b y 3.c.



**Foto 3.a** Fracturamiento identificado en la excavación, **3.b** Indicios de desplazamiento en la vía adyacente a I.E. *Almirante Miguel Grau Seminario en la Pampa Inalámbrica* y **3.c** Agrietamiento en vivienda aledaña.

### CONCLUSIONES

Las fallas activas generalmente muestran evidencias de desplazamientos en los suelos cuaternarios, lo cual se demuestra en el presente trabajo. En las obras visitadas los fracturamientos no se prolongan hasta los suelos del cuaternario, mientras que en la última obra uno de los fracturamientos identificados en campo se prolonga hasta los suelos cuaternarios.

Las investigaciones geofísicas por tomografía eléctrica, han confirmado la presencia de discontinuidades estructurales (fallas).

Las diversas evidencias identificadas en campo, son una muestra contundente de la presencia de la Falla Chololo en la Pampa Inalámbrica.

### REFERENCIAS

1. Audin, L. et al. (2006): The Chololo Fault System And Geomorphologic Evidence For Recent Tectonic Activity In The Coastal Cordillera, Southern Peru, XIII CPG, Resúmenes: 240-243.
2. Audin, L. et al. (2008): Upper plate deformation and seismic barrier in front of Nazca subduction zone: The Chololo Fault System and active tectonics along the Coastal Cordillera, southern Peru, Tectonophysics 459, 174–185.
3. Audin, L. et al. (2003): Geomorphological markers of faulting and neotectonic activity along the western Andean margin, northern Chile 14, 4.
4. Bull, W. (2007): Tectonic Geomorphology of Mountains, Blackwell Publishing, 316pp.
5. Bull, W. (2009): Tectonic Active Landscapes, Blackwell Publishing, 326pp.
6. COOPI (2010): Estudio de Identificación de Zonas de Riesgo en la Ciudad de Ilo, 57pp.
7. Machare, J. et al. (2007): Actualización del mapa neotectónico del Perú a escala :2000000, VII CPG, Tomo I, Lima, pp.23-28
8. Narváez, S. (1964): Geología de los cuadrángulos de Ilo y Locumba, SGM, Bol. 007-A, 75 pp.
9. Sánchez, A., Raymundo, T. & Rossel, W. (2000): Actualización del Mapa Geológico de Ilo, Ingemmet. 220p.
10. ORDESUR (2001): Estudio de Evaluación Geológico y Geotécnico de las Fracturas Geosismicas del sector de la Pampa Inalámbrica de Ilo, 44pp.
11. UNSA-INDECI (2001): Evaluación de Peligros de la ciudad de Ilo, 69pp.