



ANISOTROPIA DE SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA EN UNA ZONA TRIANGULAR TRANSPRESIVA: EL CASO DE LA FAJA PLEGADA Y CORRIDA DE HORNITOS.

M. Peña^{1,2*}, Arriagada, C., Martínez, F³.

¹ Departamento de Geología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

² Universidad Mayor, Escuela de Geología.

³ Universidad Católica del Norte, Departamento de Geología

*e-mail: matias.pena@umayor.cl

ABSTRACT

The fold and thrust belt of Hornitos affects volcano-sedimentary deposits ranging from 80 to 65 Ma. These structures are intruded by a series of plutons ranging from 67 to 40 Ma. In this time span, the deformation accumulates around the main faults, which are identified as reversed faults. From them a series of structural shortcuts are born that transmit the deformation towards the center of a triangular zone between two Mesozoic basins. A study of anisotropy of magnetic susceptibility (AMS) shows how the highest anisotropy degrees are around the inverted faults, and towards the center of the triangular zone. The magnetic fabrics is mainly prolate related to surface deformation. Evolution of AMS patterns in a thin skin fold and thrust belt is shown.

Keywords: AMS, tectonic inversion, triangular zone.

RESUMEN

La faja plegada y corrida de Hornitos afecta depósitos volcánico-sedimentarios que van desde los 80 hasta los 65 Ma. Estas estructuras están intruidas por una serie de plutones que van desde los 67 hasta los 40 Ma. En este lapso, la deformación se acumula alrededor de las principales fallas, que son identificadas como fallas tectónicamente invertidas. Desde ellas nacen una serie de “shortcuts” que transmiten la deformación hacia el centro de una zona triangular entre dos cuencas Mesozoicas. Un estudio de anisotropía de susceptibilidad magnética (ASM) muestra como las mayores magnitudes de anisotropía se observan en las fallas de antiguos bordes de cuenca, así como hacia el centro de la zona triangular. La fábrica es principalmente prolada, relacionada con la deformación en superficie. Se muestran los patrones de la ASM en una faja plegada y corrida de piel fina.

Keywords: ASM, Cuenca invertida, zona triangular.

1. Introducción

Una de las principales características de los estilos de deformación del ante arco, en el límite norte de la zona de subducción Pampeana, corresponden a fajas plegadas y corridas de piel mixta, íntimamente relacionadas a inversión de cuencas tectónicas extensionales del Mesozoico (Martínez et al., 2016). La anisotropía inherente de estas cuencas puede denotarse de forma explícita en los distintos cambios de rumbo de los sistemas estructurales compresivos que ocurrieron al momento de producirse la inversión tectónica positiva, y luego la deformación transpresiva característica del Cenozoico inferior para la Precordillera y Cordillera de Domeyko (Maksaev *et al.*, 2015). En este contexto de deformación transpresiva heredada, es que un estudio de fábrica magnética en esta zona podría ayudarnos a vislumbrar si realmente el carácter transpresivo está totalmente controlado por las herencias Mesozoicas, o por movimientos de rumbo posteriores a la deposición de los estratos del Cretácico Superior – Paleoceno.

2. Metodología

Se recolectaron 32 sitios con testigos orientados (alrededor de 180 muestras), a lo largo de estratos de rocas



volcano sedimentarias, entre areniscas rojas de grano medio-fino, tobas líticas andesíticas y andesitas, entre los 28-28.5° S (Figura 1), concentrándose en las zonas de alta deformación, así como también algunos complejos plutónicos que cortan la deformación producida en estas formaciones.

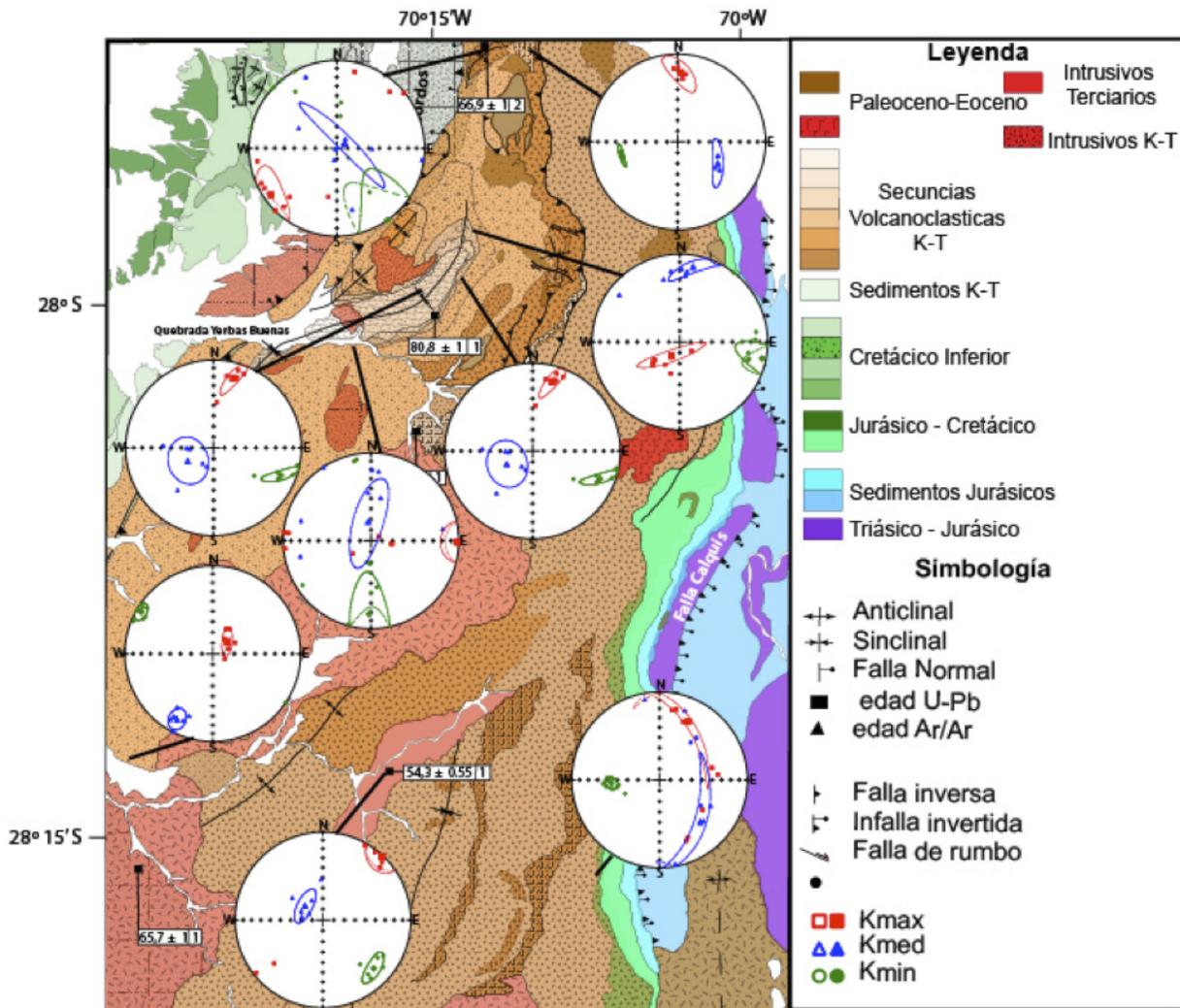


Figura 1. Zona de estudio con sus principales litologías, edades y estereogramas con las direcciones de los distintos ejes de ASM.

Estas muestras fueron puestas en contexto de un mapa regional 1:100,000 y una sección estructural, con el fin de integrar la información de fábrica magnética y estructural de terreno. Las muestras fueron cortadas en el Laboratorio de Tectónica de Paleomagnetismo de la Universidad de Chile, y su anisotropía de susceptibilidad magnética medida en un equipo KLY3S Kappabridge de ASC Scientific en el mismo laboratorio.

3. Resultados

Se obtuvieron resultados para 28 de los 32 sitios, donde se destacan varios sitios alrededor del Sinclinal del centro de la zona de estudio (Figura 1). Puede observarse que la mayoría de los estereogramas representan fábricas tectónicas, que no solo se adecuan a los rumbos de los principales sistemas estructurales, sino que reflejan ciertas direcciones de deformación que reflejan deformaciones de direcciones más N-S que E-O. Los mayores valores de anisotropía oscilan entre 1.28 y 1.15, siendo este rango de valores medidos en

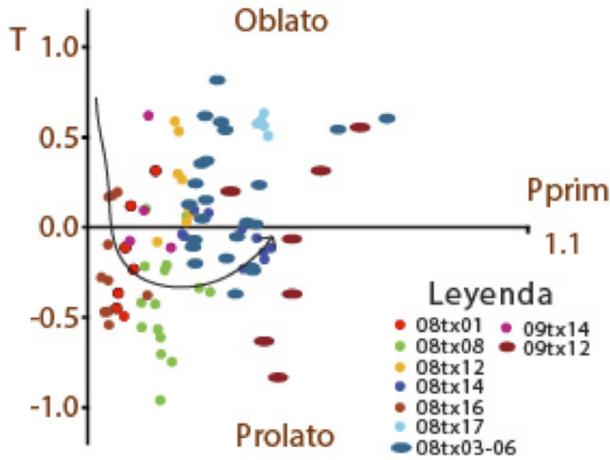


Figura 2. Diagramas T-P', mostrando la forma de los elipsoides de ASM.

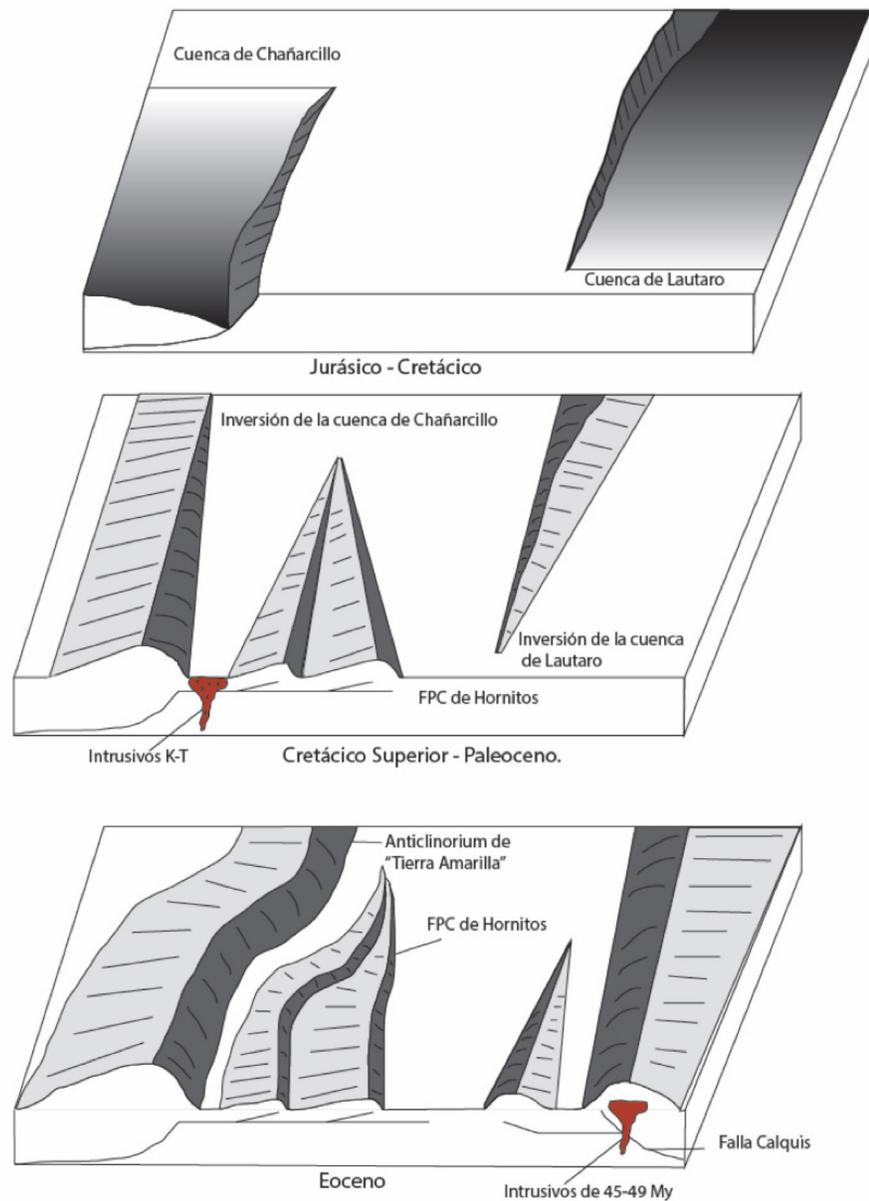
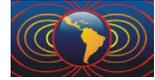


Figura 3. Posible evolución de la faja plegada y corrida de hornitos, deformándose hacia el centro, acomodando los rumbos de deformación de acuerdo a las anisotropías de basamento previas.



muestras cercanas a los sistemas de fallas mayores, como la falla Calquis o la Falla Elisa de Bordes. Los parámetros de forma muestran una mayor tendencia hacia formas prolatas, pasando por oblatas, siendo las muestras en los centros de pliegues las que más concentran las formas prolatas. La mayoría de las direcciones de foliación parecen indicar una buena correlación entre los rumbos de estas foliaciones y de las estructuras regionales (Figura 2).

4. Discusiones

Los altos valores de anisotropía en los bordes longitudinales de la zona, alrededor de los sistemas de falla principales, sugieren una acumulación del strain en estas zonas en las secuencias sedimentarias y volcánoclasticas. Los sitios muestreados en intrusivos (como el 09TX10) sugieren una marcada fábrica prolata, relacionando sus geometrías alargadas con emplazamientos sintectónicos (Corti *et al.*, 2005). Las edades de estos intrusivos, entre 67-54 Ma (Peña *et al.*, 2013), podrían indicar una continua compresión en la zona estudiada, cuyas direcciones de deformación podrían cambiar debido a un adecuamiento en las anisotropías de basamento propuestas por otros autores (Martínez *et al.*, 2016) y una acumulación de deformación y rotación tectónica de forma diferencial (Figura 3).

Referencias

- Corti, G., Moratti, G., & Sani, F., 2005. Relations between surface faulting and granite intrusions in analogue models of strike-slip deformation. *Journal of Structural Geology* 27 (9), 1547-1562.
- Maksaev, V., Arancibia, J., Munizaga, F., Tassinari, C. 2015. Geocronología U-Pb de circones detríticos del Complejo Metamórfico Quebrada del Carrizo y Esquistos El Jardín y granitoides espacialmente relacionados del Batolito Sierra Castillo. *Andean geology* 42 (3), 285-312.
- Martínez, F., Arriagada, C., Peña, M., Deckart, K., & Charrier, R. (2016). Tectonic styles and crustal shortening of the Central Andes “Pampean” flat-slab segment in northern Chile (27–29 S). *Tectonophysics* 667, 144-162.
- Peña, M., Martínez, F., Becerra, J., & Arriagada, C. (2013). Geología del área Yerbas Buenas–Tres Morros, Región de Atacama. Servicio Nacional de Geología y Minería. *Carta Geológica de Chile, Serie Geología Básica* 155 (1).