



FALLAMIENTO EN BLOQUES Y DESACOPLE CORTICAL EN LA DEFLEXIÓN DE CAJAMARCA DURANTE LA TECTÓNICA ANDINA

Orlando Bazán¹, Alejandro C. Lagos¹

¹ Universidad Nacional de Cajamarca, EAP. Ing. Geológica, Av. Atahualpa 1050, Cajamarca, Perú

obazans@unc.edu.pe, aclagosm@unc.edu.pe

RESUMEN

El área de la deflexión de Cajamarca ha sufrido fenómenos estructurales caracterizados por un fallamiento en bloques, controlado por fallas con un estilo estructural de piel gruesa (*Thick – skin*) que afecta el basamento metamórfico, generadas en las fases de fuerte compresión tectónica del Mioceno, Inca IV, produciendo un levantamiento progresivo de SO a NE. Se evidencia también que este fallamiento en bloques se superpone a una deformación con estilo estructural de piel fina (*Thin – skin*) producido en la compresión del Eoceno, fase tectónica Inca II, que provoca un desacople cortical a nivel de las lutitas Chicama separando la cobertera sedimentaria Cretácica del basamento metamórfico.

Palabras clave: Fallamiento en bloques, desacople cortical, deflexión de Cajamarca, piel gruesa, piel fina, tectónica andina.

ABSTRACT

The area of the Cajamarca deflection has undergone structural phenomena characterized by a faulting in blocks, controlled by faults with a structural style of thick skin that affects the metamorphic basement, generated in the phases of strong tectonic compression of the Miocene, Inca IV tectonic phase, producing a progressive rising from SO to NE. It is also evident that this faulting in blocks is superimposed on a deformation with structural style of thin skin produced in the compression of the Eocene, Inca II tectonic phase, which causes a cortical decollement at the level of the Chicama shales separating the Cretaceous

sedimentary cover of the metamorphic basement.

Keywords: faulting in blocks, cortical decollement, Cajamarca deflection, thick skin, thin skin, Andean tectonics.

INTRODUCCIÓN

La siguiente disertación está basada en la interpretación de secciones estructurales (Figura 1) a nivel macroestructural, utilizando los principios geológicos y bases teóricas actuales. En la cual se pone en evidencia que el área en torno a la deflexión de Cajamarca, regiones Cajamarca y La Libertad ha sufrido fenómenos estructurales caracterizados por un fallamiento en bloques y un desacople cortical de la cobertera sedimentaria Cretácica. Esta investigación forma parte de la tesis de grado presentada por el autor en la Universidad Nacional de Cajamarca (Bazán, 2018).

FALLAMIENTO EN BLOQUES

El área de la deflexión de Cajamarca ha sufrido fenómenos estructurales caracterizados por un fallamiento en bloques, controlado por fallas con un estilo estructural de piel gruesa (*Thick – skin*) que afecta el basamento metamórfico, estas son: las Transformantes Trujillo y Hualgayoc (Wilson, 2000; Bazán, 2017), entre las cuales se han desarrollado un sistemas de fallas subparalelas como Falla Cascas-Lucma, Falla Magdalena y Falla Cajamarca (Bazán, 2018), las mismas que limitan los bloques fallados, así, al sur de la Transformante Trujillo se presenta el Bloque Virú, entre la Transformante Trujillo y la Falla

Cascas-Lucma se encuentra el Bloque Otuzco, contiguo hacia el NE se encuentra el Bloque Cospán limitado por las Fallas Cascas-Lucma y Magdalena, luego el Bloque Cajamarca limitado por las Fallas Magdalena y Cajamarca, adyacente a éste, el Bloque Yanacocha limitado por la Falla Cajamarca y La Transformante Hualgayoc, y finalmente hacia el NE el Bloque Bambamarca – Marañón Limitado por la Transformante Hualgayoc y el Sistema de Fallas Marañón (Figura 1, Bazán, 2018).

Así mismo, este fallamiento en bloques evidencia un levantamiento progresivo de SO a NE, en los bloques Virú y Otuzco con un amplio emplazamiento del Batolito de la Costa se encuentran aflorando las lutitas Jurásicas de la Fm. Chicama, mientras que, hacia el NE, en el bloque Cospán al mismo nivel afloran rocas silíceo-clásticas del Cretáceo inferior, Grupo Goyllarisquizga; así mismo, en el bloque Cajamarca afloran rocas calizas del Cretáceo inferior, Fms Chúlec, Pariatambo, no obstante, en los bloques Yanacocha y Bambamarca – Marañón al mismo nivel erosionado afloran las calizas del Cretáceo superior, Fms. Cajamarca y Celendín (Figura 1, Bazán, 2018).

DESACOPLE CORTICAL

Nuestra interpretación sugiere que antes de este fallamiento de piel gruesa (*Thick – skin*) se produjo un plegamiento y cabalgamiento con estilo estructural de piel fina (*Thin – skin*), la presencia de una cobertera potente posibilitó su “despegue” del basamento, aprovechando los niveles sedimentarios incompetentes, produciéndose entonces un desacople cortical (Bazán, 2018). La profundidad de despegue en los pliegues de la región Cajamarca ha sido calculada a unos 5020 m de profundidad por Bardales (2014), que coincidiría con el nivel de las lutitas Chicama.

De acuerdo al criterio de Allmendiger (1986) la zona de desacople cortical dividiría a la corteza en dos niveles estructurales (Mattaer, 1976), un nivel superior, frágil (de fallamiento cataclástico) correspondiente a la cobertera sedimentaria Cretácica y rocas volcánicas suprayacentes, y un nivel inferior dúctil (de flujo plástico homogéneo) conformado por las lutitas Chicama, las rocas subyacentes, y el basamento metamórfico; las propiedades reológicas de las lutitas favorecería el flujo plástico que sumado a la presión litostática y aumento de temperatura, se produciría una deformación plástica controlada por un proceso de “deslizamiento y subida” (“*glide and climb*”)

Allmendiger (1986).

Este proceso de desacople cortical a nivel de las lutitas Chicama encaja bien para los bloques Cospán, Cajamarca y Yanacocha, no así, para los bloques Virú y Otuzco donde el basamento está controlado por el emplazamiento del batolito de la costa, frágil, ni para el bloque Bambamarca–Marañón que coincide con la cuenca sedimentaria Cutervo donde bajo el grupo Goyllarisquizga se encuentran las rocas volcánicas Oyotun y las calizas Pucará, también frágiles, por lo que el desacople cortical en este bloque se produciría a nivel del basamento metamórfico, de comportamiento dúctil (Bazán, 2018).

EDAD DE DEFORMACIÓN

La deflexión de Cajamarca se forma durante el ciclo orogénico andino (Bazán, 2017) siendo los eventos de mayor relevancia la fase tectónica Inca II e Inca IV (Benavides, 1999) que coinciden con fuerte compresión producto del aumento en la velocidad de convergencia de placas. Es en el Eoceno, fase tectónica Inca II, cuando favorecido por el comportamiento dúctil de las lutitas Chima a nivel de las cuales se produce el desacople cortical provocando un estilo estructural *Thin – skin* (piel fina) en la cobertera sedimentaria (Bazán, 2018). Y en el Mioceno temprano, fase tectónica Inca IV, provocada por una nueva fuerte compresión y cambio de dirección de convergencia de las placas que se produce una propagación de las fallas hacia el basamento generando un fallamiento en bloques y un estilo estructural de tipo *Thick – skin* (piel gruesa) que sumado al comportamiento *strike slip* sinistral se generan zonas de transtensión en las inflexiones de las fallas favoreciendo el emplazamiento de stocks porfiríticos mineralizados en la región de Cajamarca. (Bazán, 2018).

CONCLUSIONES

Se ha evidenciado dos estilos y tiempos de deformación en la cobertera sedimentaria en la deflexión de Cajamarca durante la tectónica andina:

- Deformación de estilo estructural *Thin – skin* (piel fina) que se produce en el Eoceno durante la tectónica Inca II, provocando el desacople cortical de la cobertera a nivel de las lutitas Chicama.
- Deformación de estilo estructural *Thick – skin* (piel gruesa) que se produce en el Mioceno temprano durante la tectónica

Inca IV, provocando un fallamiento en bloques y levantamiento progresivo de SO a NE, que favorece el emplazamiento de stocks porfiríticos mineralizados en la región.

REFERENCIAS

- Allmendinger, R. 1986. Técnicas Modernas de Análisis Estructural. Curso de Actualización, Asociación Geológica Argentina, Serie B, N°16, 91 p.
- Bardales, B. 2014, Análisis estructural de las secuencias cretáceas de Los Baños del Inca y alrededores, Cajamarca – Perú. Tesis de Grado, EAPIG – UNC, 185 p.
- Bazán, O. 2017. Evolución Geotectónica de la Deflexión de Cajamarca y su Implicancia en la Metalogenia del Norte del Perú. Resúmenes ampliados del XVIII Congreso Peruano de Geología, Publicación Especial N ° 12, p. 241 - 245.
- Bazán, O. 2018. Evolución Geotectónica de la Deflexión de Cajamarca y su Implicancia en la Metalogenia de las regiones Cajamarca y La Libertad. Tesis de grado, Universidad Nacional de Cajamarca – E.A.P. Ingeniería Geológica, 161 p.
- Benavides, V. 1999, Orogenic evolution of the Peruvian Andes: the Andean cycle. In: Skinner, B.J., ed. *Geology and ore deposits of the Central Andes*. Soc. Economic Geologists, Littleton, CO, Special Publication 7, p. 61-108.
- Mattauer, M. 1976. Las deformaciones de los materiales en la corteza terrestre. Editorial Omega, Barcelona, España, 524 p.
- Wilson, J. 2000. Structural development of the Northern Andes of Peru. X Congreso Peruano de Geología. Resúmenes ampliados. Lima-Perú. 16p.

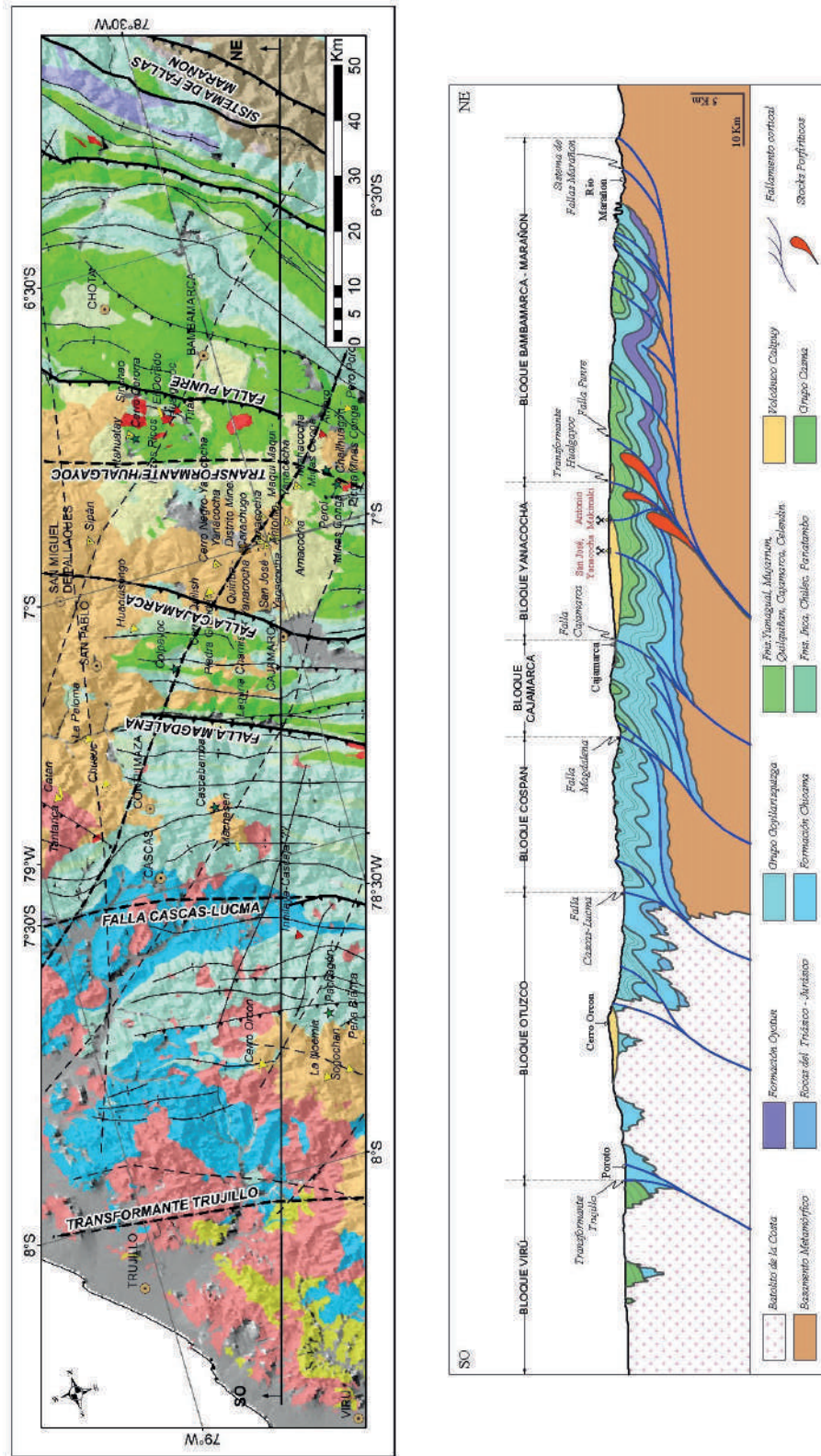


Figura 1. Sección estructural transversal a la deflexión de Cajamarca, mostrando los principales fenómenos estructurales. (Bazán, 2018).