

4

SOCIEDAD GEOLOGICA BOLIVIANA

Bol. N° 18 — Diciembre 1972

*W. J. ...*

Estructuras Hercínicas Afectadas por la Tectónica  
Andina en la Cordillera Real de Bolivia

C. MARTINEZ \*

\* Instituto de Investigaciones Geológicas — U.M.S.A.

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Francia.

18 SEP. 1973  
O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° B 6327 *geol.*

## RESUMEN

En la Cordillera Real de Bolivia, la tectónica andina s. 1., se superpone a la tectónica hercínica s. 1. Suprimiendo el papel de las deformaciones andinas, la Cadena Hercínica aparece como una cadena con pliegues subverticales.

## ABSTRACT

At "Cordillera Real", the andean tectonism, is superimposed to the hercinic tectonism. Annuling the action of the andean deformations, the Hercinic belt appears like a belt with vertical foldings.

## RESUME

Dans la Cordillère Royale de Bolivie, la tectonique andine s. 1. c'est superposée à la tectonique hercynienne s. 1. En supprimant le rôle de la déformation andine, il apparait que la Chaîne Hercynienne est une chaîne à plis droits.

La presencia de algunos afloramientos andinos en las faldas sur-occidentales de la Cordillera Real permite darse cuenta del papel de las tectónicas, tanto hercínica como andina, en el aspecto estructural observable actualmente.

En la región de Palca, al este de La Paz (67° 58' de long. W. 15° 33' de lat. S.) (fig. 1), los terrenos mesocenoicos son discordantes sobre el Paleozoico inferior plegado. Allá se puede conocer la importancia de las deformaciones post-hercínicas y deducir la geometría de las estructuras formadas por la tectónica hercínica.

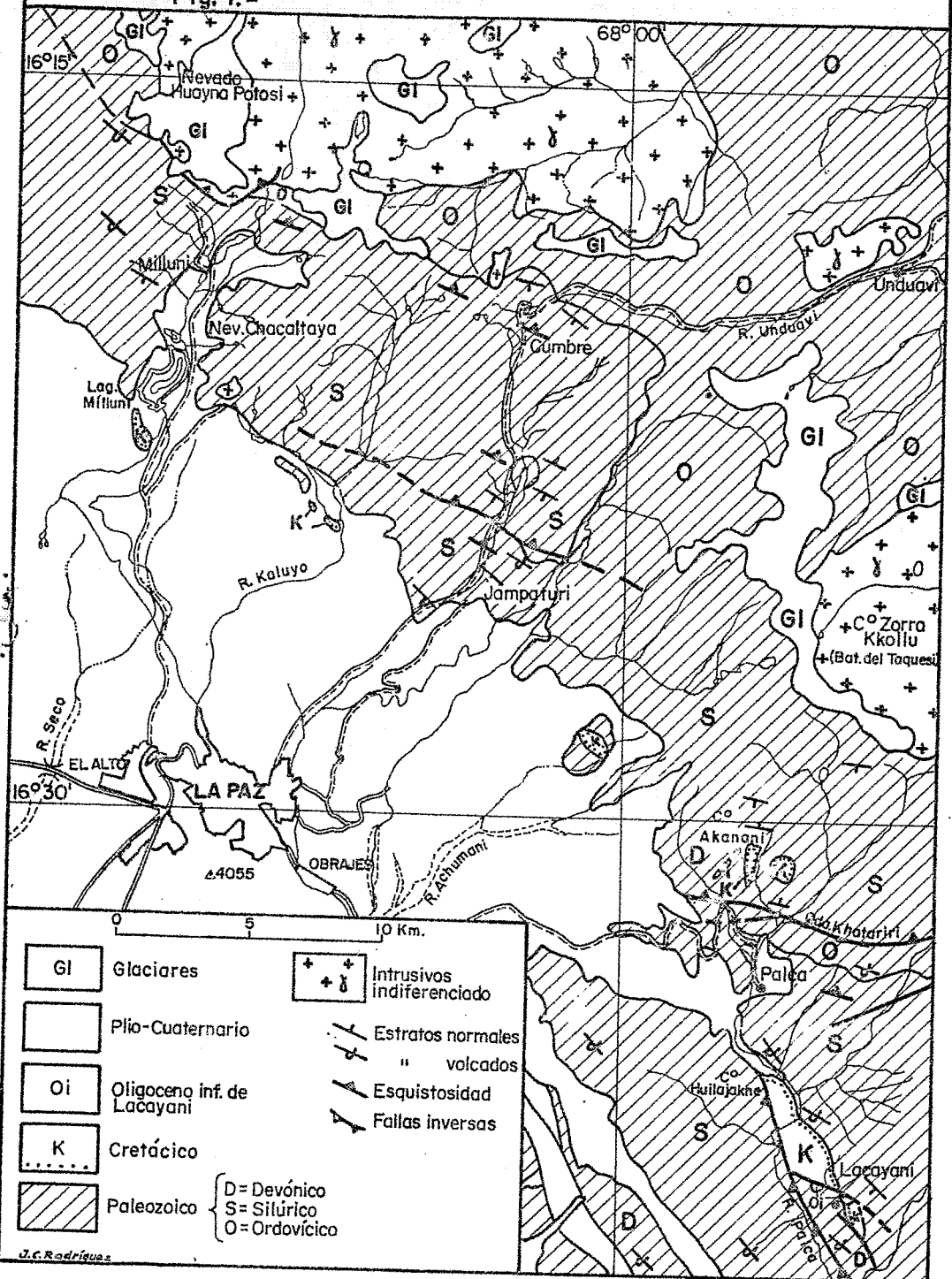
El Paleozoico constituye la mayoría de los afloramientos y abarca desde el tope del Ordovícico hasta el Devónico inferior, de abajo hacia arriba se pueden distinguir las siguientes formaciones, características en esa parte de la Cordillera Oriental:

- Areniscas y cuarcitas del Ordovícico superior (Formación Amutara),
- Tiloides del Silúrico (Formación Cancañiri).
- Lutitas del Silúrico medio o superior (Formación Uncía),
- Alternancias de lutitas y areniscas, y areniscas del límite siluro-devónico (Formación Catavi y Formación Vila-Vila),
- Lutitas del Devónico inferior (Formación Icla).

El Mesocenoico, observable localmente está representado por pequeños restos de capas discordantes:

# Esquema geológico de la Cordillera Real al NE de La Paz

Fig. 1.-



— La discordancia del Cretácico fué notada por A. Cabrera (en Ahlfeld y Branisa, 1960 (1), quien describe el afloramiento del Cerro Huilajake, al sur de Palca. En este afloramiento la serie comienza con un conglomerado y presenta una serie de areniscas rojas con intercalación de material volcánico probablemente relacionado al vulcanismo de Cohoni (pie del Illimani). Un horizonte de calizas que atribuimos al Senoniano (Formación El Molino) termina la serie truncada por una falla inversa.

En el Cerro Akanani, norte de Palca, se observa otros afloramientos cretácicos. La serie es muy reducida y, encima del conglomerado basal de poco espesor las areniscas rojas son muy delgadas; el yeso constituye la mayor parte de los afloramientos, encontrándose calizas como remanentes.

— La discordancia del Oligoceno inferior es conocida en Lacayani donde capas con mamíferos yacen sobre el Paleozoico y el Cretácico (3).

Esta región presenta un gran interés por la posibilidad de diferenciar por lo menos tres fases de compresión sucesivas:

— Un plegamiento de edad comprendida entre el Devónico y el Cretácico superior es atribuido a la fase Hercínica s. 1. (2).

— Un plegamiento post-cretácico pre-oligoceno inferior corresponde a una primera fase andina.

— Una otra fase andina es post-oligocena inferior.

Un corte estructural, de norte a sur, (fig. 2a.), presenta:

— Un amplio sinclinal siluro-devónico con rumbo este-oeste y plano axial subvertical. En el eje de este sinclinal, el Cretácico es discordante sobre las lutitas del Devónico inferior del Cerro Akanani.

— Una falla directa longitudinal este-oeste, plegada en falla inversa, pasa por la quebrada Khatarini y coloca los estratos ordovícicos del compartimiento sur en contacto con el Silúrico del norte.

— Al sur de la falla, las formaciones paleozoicas son continuas pero volcadas. Estas formaciones plegadas con volcamiento y esquistosidad (N 120°) constituyen el flanco inverso de una gran sinclinal paleozoico inclinado hacia el sur. Encima de ellas el Cretácico del Cerro Huilajake es discordante, con un buzamiento de 45° hacia el sur.

— Más al sur, el Paleozoico inferior se encuentra sobre el Cretácico por efecto de una falla inversa hacia el norte.

Ese Paleozoico, también invertido, parece ser parte del sinclinal volcado el cual estaría dividido por una falla regional. El aspecto estructural observable es, evidentemente, el resultado de la acción de las varias fases de deformación:

— A la fase hercínica corresponde los pliegues amplios, con rumbo este-oeste, planos axiales verticales y acompañados por esquistosidad de frac-

tura y pliegues menores. Esta fase de deformación plástica, ciertamente ha originado estructuras rectas, como se deduce imaginando el Cretácico horizontal (ver fig. 2b).

— Durante o después la depositación del Cretácico superior sobre la penillanura post-hercínica, una fase de distensión ha producido las fallas directas y, posiblemente, es responsable del vulcanismo de la región.

— Las tectónicas andinas presentan deformaciones de tipo “quebradizo” o sea con fallas además de pliegues. A esas tectónicas atribuimos los movimientos en fallas inversas, los plegamientos y movimientos de las fallas directas en fallas directas-inversas y los volcamientos de las estructuras hercínicas. Todas esas deformaciones afectaron tanto las rocas mesocenozoicas como las rocas paleozoicas plegándolas paralelamente a las estructuras hercínicas.

Es muy probable que el aspecto geométrico de la mayoría de las estructuras visibles en el Paleozoico de la Cordillera Real y sus alrededores (2) tiene su origen en esta sucesión de fases de deformación:

— En la región de Jampaturi, el Paleozoico inferior plegado con leve esquistosidad (tectónica hercínica) está afectado por una falla directa-inversa (fig. 3).

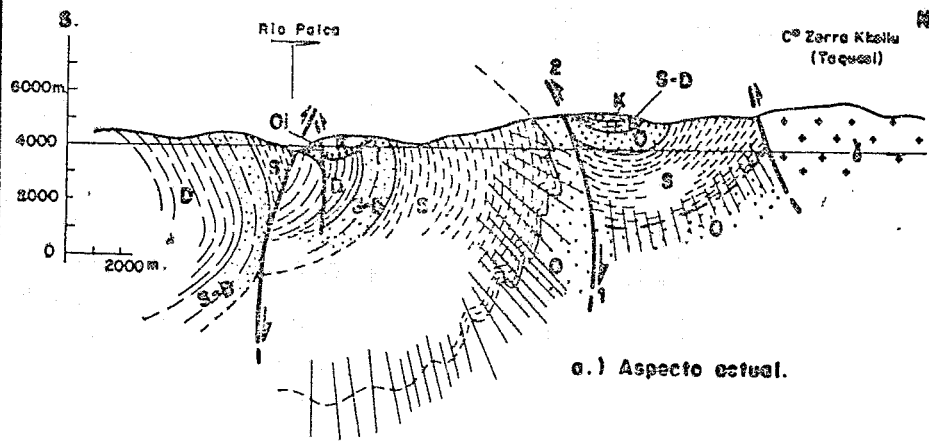
Esa falla actuó una primera vez como falla directa con rechazo importante (varios centenares de metros) bajando el compartimiento al norte y colcan así al Silúrico a nivel del Ordovícico. Posteriormente una reactivización de ésta en falla inversa se deduce observando que las capas del Ordovícico-Silúrico, al sur de la falla están volcadas.

— Más al oeste, el batolito del Huayna Potosí cabalga con falla inversa a las capas paradas o volcadas del Ordovícico-Silúrico del flanco norte del sinclinal. (fig. 4). esas capas se relacionan al este, con las capas normales observables en la Cumbre, y al oeste, continúan con el flanco inverso del anticlinal del Tuni-Condoriri.

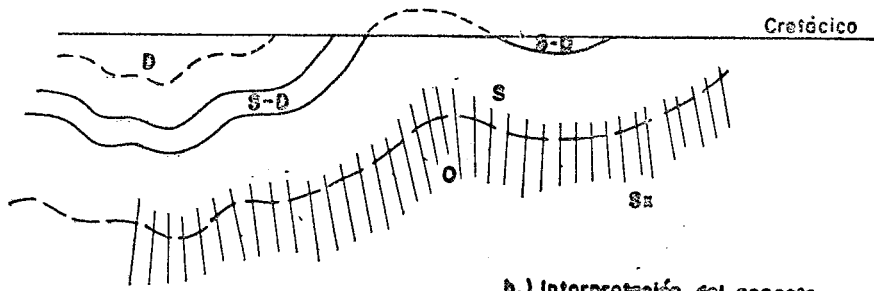
— El anticlinal de la región Tuni-Condoriri (observado con C. Carafa) es un pliegue tipo “baúl” cuyo flanco sur está volcado hacia el sur. (fig. 5). El volcamiento se puede comprobar tanto por la disposición de la serie estratigráfica como por las observaciones de las figuras sedimentarias y de los datos de la microtectónica (relaciones esquistosidad-estratificación, aspecto de los pliegues menores).

Este anticlinal con su flanco sur invertido es complicado además por fallas este-oeste, algunas de ellas con movimiento inverso. Es notable también el deslizamiento de las capas unas sobre otras y el fuerte diaclasamiento de la zona.

Son numerosas las estructuras en las cuales la tectónica andina con deformaciones muy “quebradizas” (fallas, diaclasas, etc.) se superpone a la



a.) Aspecto actual.



b.) Interpretación del aspecto antes de la deposición del Cretácico.

Fig. 2.- Corte estructural en la región de Palca

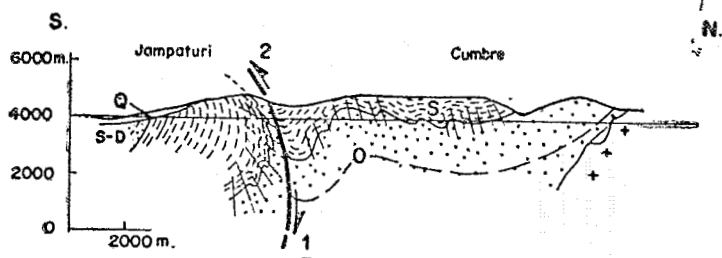


Fig. 3.- Corte estructural por Jampaturi.

- 1 Primer movimiento en falla directa
- 2 Segundo movimiento en falla inversa

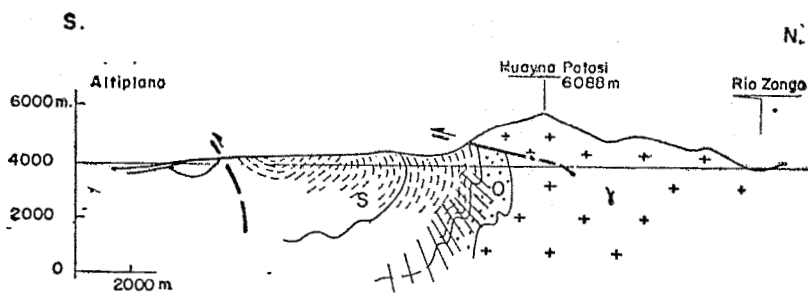


Fig 4 - Corte por el Nevado Huayna Potosi.

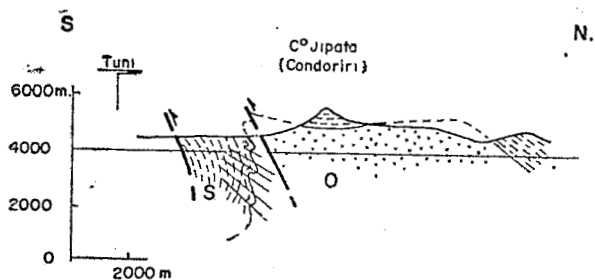


Fig 5 - Corte por la región del Tuni-Condoriri.

tectónica hercínica caracterizada por deformaciones plásticas de los niveles estructurales inferior y medio.

Eliminando la influencia de la tectónica andina se nota que la Cadena Hercínica se presenta mayormente con pliegues cilíndricos verticales o ligeramente inclinados (planos axiales de 90° a 45° de buzamiento).

## BIBLIOGRAFIA

- (1) AHLFELD F. y L. BRANISA 1960. — Geología de Bolivia - Instituto Boliviano del Petróleo — La Paz.
- (2) CORNEJO R. LIZARAZU J., MARTINEZ C. y P. TOMASI 1971. — Interpretación del corte geológico río La Paz - Sapahaqui. U.M.S.A. — Facultad de Ciencias Geológicas, Nº 1, Serie Geol. Estruct. — La Paz.
- (3) HOFFSTETTER R., MARTINEZ C. 1971. — Lacayani: Un nouveau gisement bolivien de mammifères déséadiens (Oligocène inférieur). C. R. Ac. Sc., Paris, France.