



## Caracterización morfoestructural en la proyección sur de la zona de transición entre las cuencas Santiago y Huallaga

Waldir Valdivia, César Chacaltana, Marco Chumpitaz, Alexandra Benites, y Daniel Peña

INGEMMET, Av. Canadá 1470, San Borja, Lima, Perú ([wvaldivia@ingemmet.gob.pe](mailto:wvaldivia@ingemmet.gob.pe))

### 1. Introducción

En el nororiente peruano, las cuencas subandinas que forman parte del sistema de cuencas de antepaís amazónico incluyen a las cuencas Santiago y Huallaga. Estas cuencas formaron parte de una plataforma de extensión continua (Petróleos del Perú, 1976; Pardo & Sánchez, 1999; Baby et al., 2005) que fue deformada por una tectónica de basamento e inversión tectónica, en ciertos lugares influenciada por una tectónica salífera (Gil, 2002; Hermoza, 2004; Navarro, 2005). Por el norte, la cuenca Santiago tiene una orientación N-S y una sucesión sedimentaria que va del Triásico-Jurásico al Neógeno. Por el sur, la cuenca Huallaga tiene una orientación NO-SE y una sucesión sedimentaria en afloramientos, entre el Paleozoico inferior y el Neógeno. La zona de transición entre estas dos cuencas es la prolongación austral de la zona de influencia de la flexión de Huancabamba (Fig. 1).

El objetivo de este trabajo es adicionar información a la existente sobre la geología de superficie (Sánchez, 1995), que permita la caracterización morfoestructural de la zona de transición entre las cuencas Santiago y Huallaga. La cartografía geológica a escala 1:50,000 y los cortes estructurales fueron elaborados durante los estudios desarrollados por el INGEMMET en el cuadrángulo de Jumbilla (12-h).

### 2. Marco geológico

Regionalmente el área de estudio se posiciona en la prolongación sur de la charnela que separa los Andes Septentrionales y los Andes Centrales. La Zona Subandina

se desarrolla entre la Cordillera Oriental y la Llanura Amazónica, y geomorfológicamente corresponde al pie de monte de la Cordillera Oriental con una orientación paralela a la Cordillera de los Andes. Esta geomorfología resulta de una intensa deformación tectónica responsable del relieve actual; corresponde a un área muy deformada por pliegues y fallas inversas, paralelas a sub-paralelas, que involucran más de 6000 m de secuencias depositacionales, las cuales se asientan sobre un basamento paleozoico.

En el nororiente peruano, el límite entre las cuencas Santiago, por el norte, y Huallaga, por el sur, está definido por una zona de transición caracterizada por grandes accidentes estructurales y por una gruesa pila sedimentaria.

### 3. Caracterización morfoestructural

La construcción de cortes estructurales sobre la base de la información de superficie permitió identificar y diferenciar dos dominios estructurales cuyos estilos son descritos a continuación (Fig. 2: secciones A-A' y B-B'): el Dominio sudoeste (DSO) corresponde al extremo este de la Cordillera Oriental; el Dominio nordeste (DNE) corresponde a la zona occidental de la Zona Subandina, donde se definen de oeste a este tres bloques (bloque 1, bloque 2, y bloque 3). El límite entre estos dominios corresponde al accidente estructural traducido en la falla Almendro-Jumbilla (FAJ).

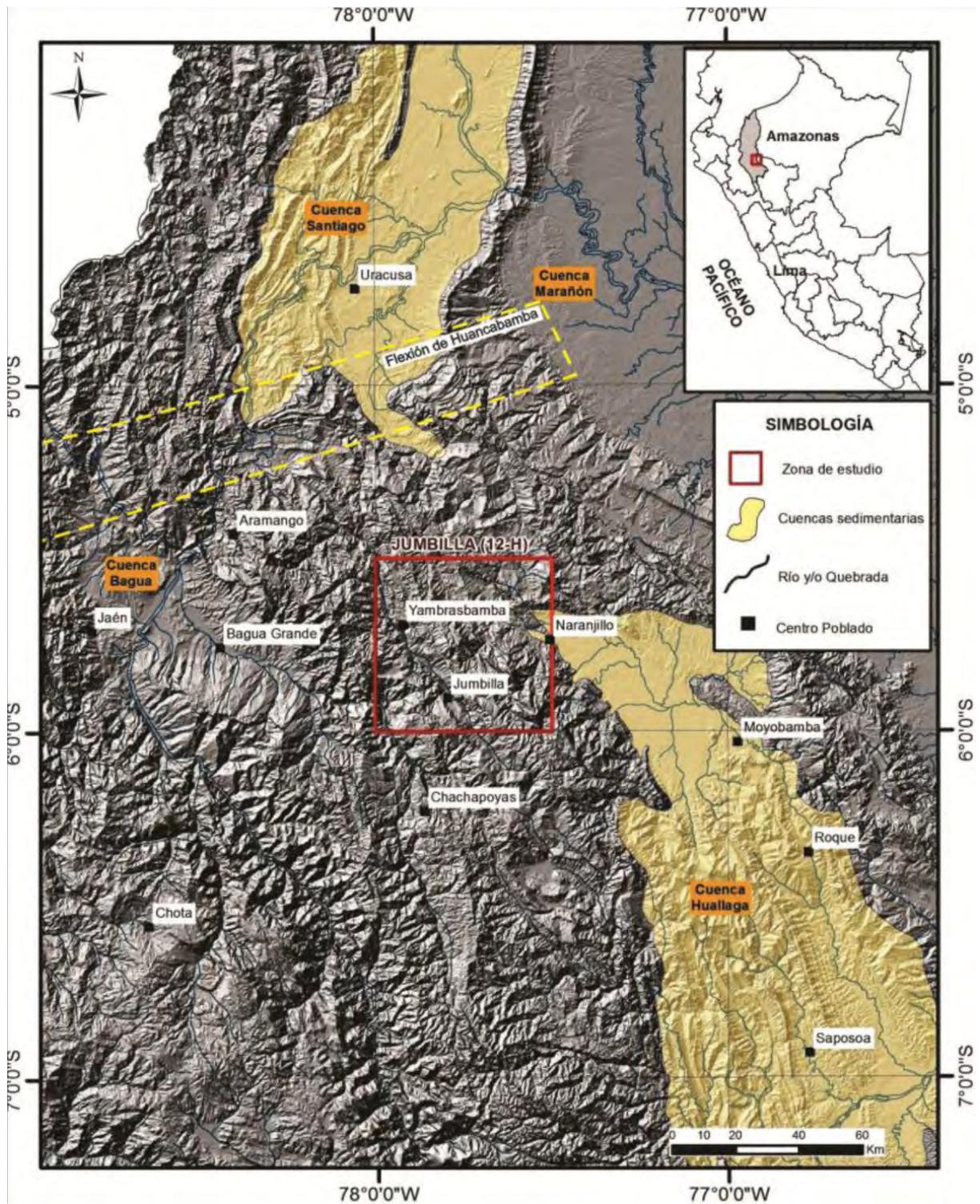


Figura 1. Mapa de ubicación de la zona de estudio.

**3.1. Sección estructural A-A' (Fig. 3)**

De SO a NE la sección atraviesa el DSO y los bloques 1, 2, y 3 del DNE. En el DSO, al SO de la falla Shucuyacu (FS) y la FAJ, se estructuran los anticlinales de Shucuyacu y Shichoca. Los pliegues son asimétricos con vergencia NE: se han estructurado en el bloque techo de las fallas FS y FAJ. En la proyección sur del anticlinal fallado de Shichoca, el pliegue es más apretado, siendo volcado con el flanco oriental invertido, y pone en contacto estratos jurásicos sobre estratos cretácicos. La reconstrucción geométrica indica un pliegue por propagación de falla. Las fallas son

inversas de alto ángulo en superficie, con desplazamientos significativos que configuran pliegues ligeramente imbricados hacia el NE, y ponen en contacto unidades mesozoicas contra unidades cretácicas, posiblemente involucrando el basamento.

En el DNE, entre las fallas FAJ, Esperanza (FE) y Mirador (FM), se han configurado los bloques 1 y 2. El bloque 1 está conformado por un sistema de pliegues comprendido entre la FAJ y la FE. Los pliegues tienen ligera vergencia hacia el oeste, muestran morfología asimétrica con buzamientos que varían de 60° en el flanco este a 20° en el flanco oeste, y deforman secuencias cretácicas en

superficie. Las fallas FAJ y FE son estructuras de alto ángulo que tienen una dirección similar en superficie y vergencias opuestas. En superficie la FE pone en contacto unidades jurásicas en el bloque techo contra unidades cretácicas en el bloque piso. El sistema de pliegues del

bloque 1 se caracteriza por estar configurado en una zona triangular entre dos fallas enfrentadas de buzamiento divergente y vergencia opuesta. Esta zona triangular posiblemente tiene el mismo nivel de despegue en las secuencias metamórficas del Complejo Maraón.

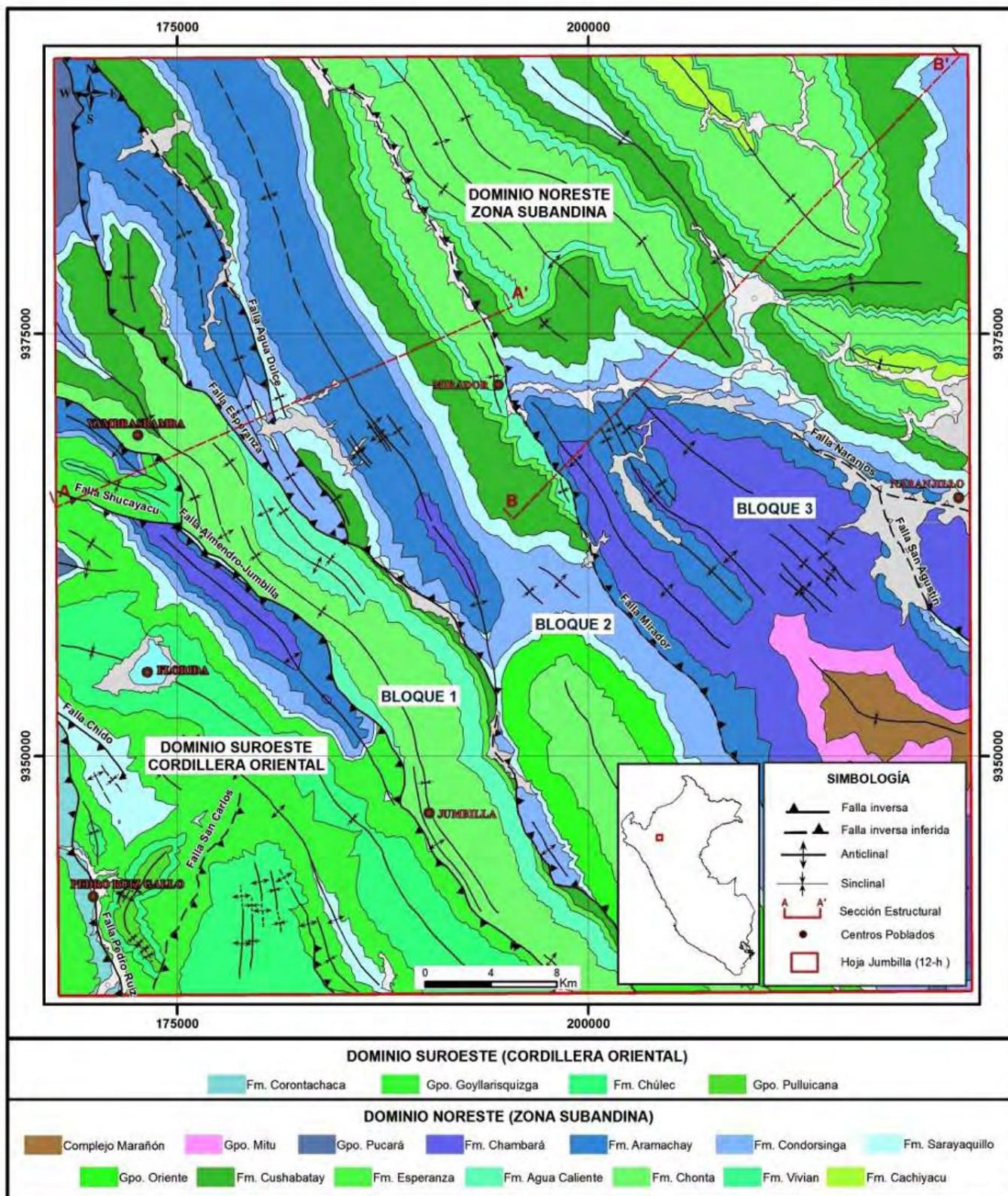


Figura 2. Mapa geológico y de dominios estructurales.

El bloque 2 está conformado por dos sistemas de pliegues comprendidos entre tres fallas con dirección

similar y vergencias opuestas (Fig. 2). Un primer sistema existe entre las fallas Esperanza (FE) y Agua Dulce (FAD),

donde se configuran pliegues jurásicos con morfología asimétrica y buzamientos suaves hacia los flancos. Esta zona se caracteriza por estar entre dos fallas de vergencia opuesta y buzamientos que convergen en profundidad, y posiblemente corresponda a una estructura en flor. La FE, que levanta y cabalga la zona de pliegues cretácicos, corresponde a un retrocorrimento de vergencia oeste y buzamiento este. La FAD, que buza al oeste y tiene vergencia este, levanta por el oriente la zona de pliegues jurásicos, cabalgando hacia el este al anticlinorio de Gato Dormido. Un segundo sistema de pliegues, entre la FAD y la falla Mirador (FM), configura el anticlinorio de Gato Dormido. Las fallas son kilométricas, y tienen dirección similar y vergencias opuestas. Hacia el flanco occidental, los pliegues son paralelos, asimétricos y de vergencia oeste, destacando el sinclinal fallado de Agua Dulce. Hacia el flanco oriental, los pliegues son paralelos y tienen vergencia al este. Esta última caracterización se aprecia en

la proyección sur de la sección, donde los pliegues son apretados y asimétricos, destacando el anticlinorial Río Rojo y el sinclinal Río Nieva. El arreglo estructural para este bloque indica un anticlinorio fallado por los dos flancos.

La FAM se extiende por el extremo occidental de las cuencas Santiago y Huallaga, limitando el DSO y el DNE. Tiene dirección NO, es del tipo inverso, buza al sudoeste con vergencia hacia el NE. La FAM registra dos eventos tectónicos: Durante un primer evento extensivo, de edad permo-triásica hasta jurásica, tuvo un juego normal. Posteriormente, en el Cretácico, como consecuencia de los eventos compresivos andinos, se invirtió con un movimiento inverso. La variación de espesores de oeste a este de los depósitos triásicos y jurásicos sugiere que esta estructura estuvo activa durante la sedimentación. Además, la FAJ coincide con una variación de litofacies en los depósitos del Cretácico Superior, que podría indicar un alto estructural en esa época.

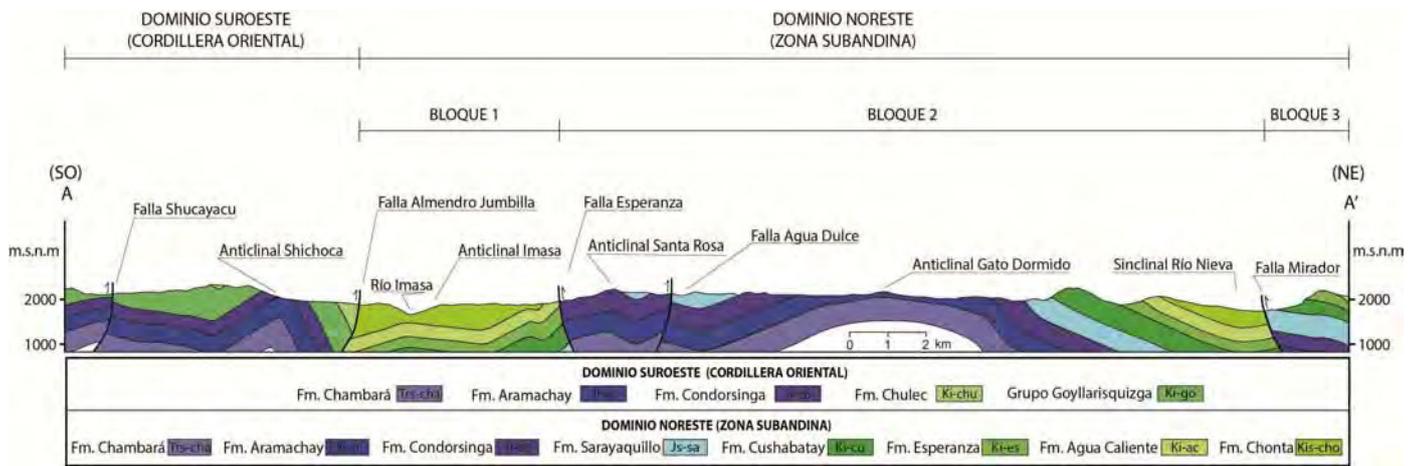


Figura 3. Sección estructural A-A'.

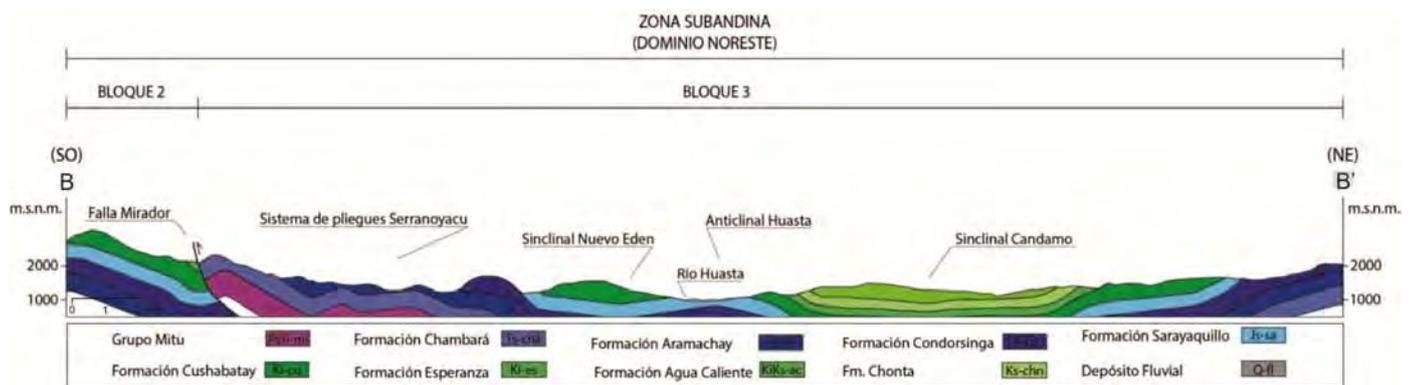


Figura 4. Sección estructural B-B'.

**3.2. Sección estructural B-B' (Fig. 4)**

Esta sección atraviesa de SO a NE el extremo oriental del bloque 2 y el bloque 3 del DNE. El bloque 2 está conformado por el sinclinal Río Nieva y la FM. El pliegue es asimétrico y tiene capas con buzamiento fuerte en el flanco oeste y suaves en el flanco este, con afloramientos de la Formación Chonta en el núcleo. La FM tiene buzamiento al NE y vergencia al oeste; es de alto ángulo

en superficie. Hace cabalgar estratos carbonatados triásico-jurásicos sobre estratos carbonatados cretácicos. El arreglo estructural indica un retrocorrimento de vergencia oeste, que ha configurado un pliegue en el bloque piso. El bloque 3 está conformado por dos sistemas de pliegues comprendidos entre la FM y el borde oriental del sinclinal de Candamo (Fig. 4). Un primer sistema, occidental, presenta pliegues paralelos de vergencia este, que varían de abiertos a cerrados y deforman estratos

jurásicos. Un segundo sistema, oriental, presenta pliegues paralelos de vergencia oeste, en su mayoría abiertos y que deforman estratos cretácicos y jurásicos. Al extremo occidental del bloque, el anticlinal asimétrico de Serranoyacu está estructurado en el bloque techo de la FM; la reconstrucción geométrica de esta estructura indica un pliegue de propagación de falla con rotura del flanco occidental. El arreglo estructural para este bloque indica un sinclinorio estructurado en el bloque techo de la falla Mirador (flanco occidental) que afecta estratos jurásicos en los flancos y estratos cretácicos en el núcleo.

#### 4. Conclusiones

La deformación de los estratos en la proyección sur de la zona de transición entre las cuencas Santiago y Huallaga corresponde a elementos estructurales traducidos en fallas y pliegues dispuestos paralelamente, con rumbo NO-SE, que afectan secuencias sedimentarias comprendidas entre el Paleozoico Superior y el Cenozoico, y que se manifiestan en el cartografiado.

Este contexto define un verdadero mosaico de bloques deformados por sistemas de pliegues paralelos que se traducen en el anticlinorio de Gato Dormido, el sinclinorio de Candamo y posibles estructuras en flor, variablemente basculados, limitados preferencialmente por fallas inversas de piel gruesa, de alto ángulo en superficie.

La reconstrucción geométrica de los principales anticlinales muestra que se han emplazado en el bloque techo de los corrimientos e indica que se trata de pliegues de propagación de falla con rotura de uno de sus flancos.

#### Referencias

- Baby, P., Hermoza, W., Navarro, L., Bolaños, R., Espurt, N., Roddaz, M., Brusset, S. 2005. Geodinámica mio-pliocena de las cuencas subandinas peruanas: un mejor entendimiento de los sistemas petroleros. In: Trabajos técnicos, V Seminario Internacional de Exploración y Explotación de Petróleo y Gas, Lima, Perupetro, 15 p.
- Gil, W. 2002. Evolución lateral de un frente orogénico: ejemplo de las cuencas subandinas entre 0° y 16°S. Sociedad Geológica del Perú, Publicación Especial N° 4, 146 p.
- Hermosa, W. 2004. Dinámica tectono-sedimentaria y restauración secuencial de la cuenca de antepaís de los Andes Centrales. Tesis doctoral, Univerité Paul-Sabatier, Toulouse, Francia, 246 p.
- Navarro, L. 2005. La cuenca Santiago: Estilo estructural y sistemas petroleros. Tesis de ingeniero, Universidad Nacional San Agustín, Arequipa, 112 p.
- Pardo, A., Sánchez, D. 1999. Evaluación geológica y potencial de hidrocarburos, lotes 50 (cuenca Santiago); 65 (cuenca Marañón); 73A, 73B, 73C (cuencas Huallaga y Ucayali); 79, 81, 85 (cuenca Ucayali); 66 (cuenca Ene). Informe técnico, Perupetro, ITP 22342.
- Petróleos del Perú. 1976. Evaluación geológica preliminar del área de Santiago Nieva. Informe técnico, Perupetro, IT 00063, 69 p.
- Sánchez, A. 1995. Geología de los cuadrángulos de Bagua Grande, Jumbilla, Lonya Grande, Chachapoyas, Rioja, Leimebamba, y Bolívar. Boletín del INGEMMET, Serie A: Carta Geológica Nacional, v. 56, 287 p.