

## LÍMITE PALEOGEOGRÁFICO ENTRE LOS GRUPOS GOLLARISQUIZGA Y ORIENTE EN EL NORTE DEL PERU, LA FALLA CHONTAPAMPA DETERMINADO A PARTIR DEL ANÁLISIS PETROGRÁFICO (DATOS PRELIMINARES)

Elvis Sánchez, Miguel Chumbe, Rildo Rodríguez, David Ojeda, Eber Cueva y Edwin Giraldo,

INGEMMET, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, Av. Canadá 1470 San Borja, Lima-Perú, esanchez@ingemmet.gob.pe

### INTRODUCCIÓN

Como parte de la actualización de la Carta Geológica Nacional, en los departamentos de Amazonas y San Martín, se propuso como límite informal entre el Grupo Goyllarisquizga y el Grupo Oriente la falla Chontapampa (Sánchez, 1995; Rodríguez et al, 2012); ésta falla es del tipo inverso, tiene 55 km de longitud, buzamiento al NE y vergencia es al SO. La traza de la falla está ubicada al sureste de Chachapoyas, entre los poblados de Chontapampa, Longar y Rodríguez de Mendoza (Fig. 1).

El estudio petrográfico cualitativo y cuantitativo de 5 secciones delgadas de areniscas, fue realizado con el método de Gazzi-Dickinson. Este método minimiza el efecto de tamaño de grano, estandarizando las muestras a un tamaño de grano de arena fina (Ingersoll et al., 1984). Adicionalmente, en la zona de estudio se cuentan con los datos de López (1997).

En los estudios petrográficos, de cada sección delgada, se tomaron entre 16 a 20 campos para realizar el conteo de granos, que incluye la fracción clástica y los componentes de los espacios intergranulares. Para el análisis petrográfico, se han considerado los siguientes tipos de granos: **Q<sub>mr</sub>**: cuarzo monocristalino de extinción recta, **Q<sub>mo</sub>**: cuarzo monocristalino de extinción ondulante, **Q<sub>p2-3</sub>**: cuarzo policristalino con 2 ó 3 cristales; **Q<sub>p>3</sub>**: cuarzo policristalino con más de 3 cristales; **F**: feldespato potásico; **PGLs**: plagioclasas; **L**: fragmentos de roca o líticos. Adicionalmente para el análisis en los triángulos de Dickinson et al. (1985) se ha considerado **L<sub>t</sub>** que es la sumatoria de los líticos más los cuarzoes policristalinos ( $L + Q_{p2-3} + Q_{p>3}$ )

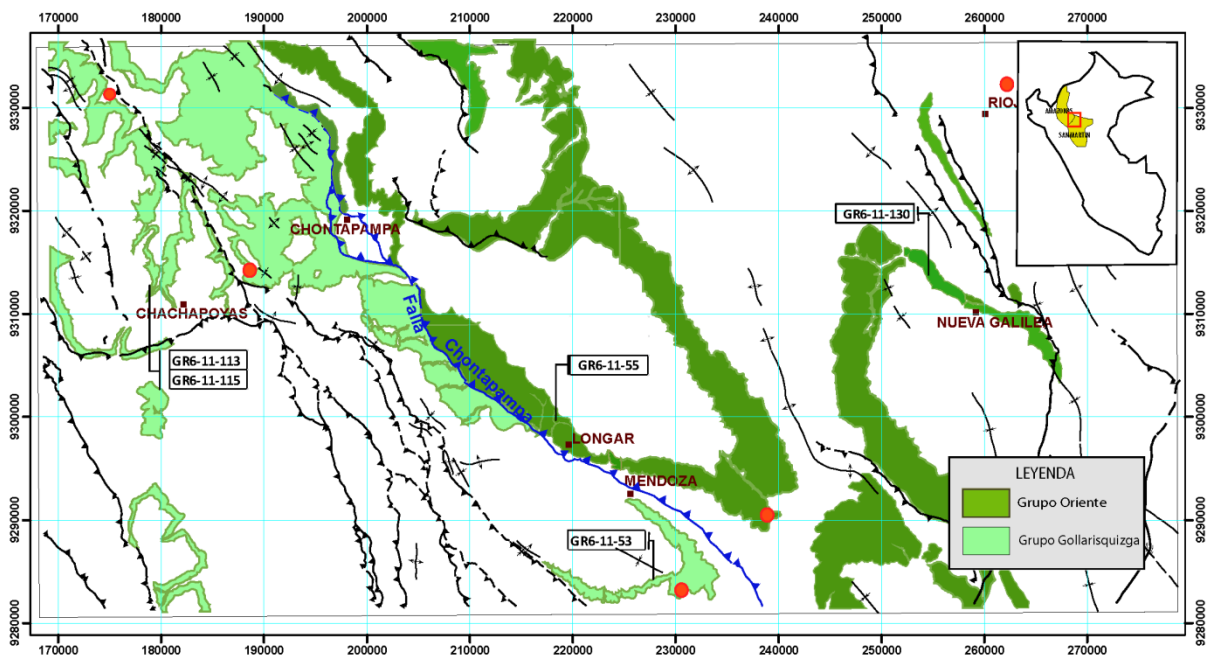


Figura 1. Mapa de ubicación de muestras en el área de estudio; en color rojo datos recopilados por López (1997).

## GRUPO GOYLLARISQUIZGA

Aflora en el bloque piso (occidental) de la falla Chontapampa, presenta morfología abrupta, sobreyace en discordancia erosional o angular a la Formación Sarayaquillo e infrayace en contacto progresivo a la Formación Chulec.

Litológicamente, está compuesta por areniscas cuarzosas de grano grueso a fino, pueden ser masivas o presentar laminaciones paralelas u oblicuas; el color varía entre blanco a blanco grisáceo, se puede encontrar restos de troncos y en algunos lugares intercalaciones de lutitas grises o gris verdosas; su espesor varía entre los 350 a 700 m.

### PETROGRAFÍA

El análisis petrográfico mostró que las areniscas del Grupo Goyllarisquizga tienen textura clasto sostenida; los contactos intergranulares son generalmente rectos a cóncavos y esporádicamente pueden encontrarse contactos suturados.

El contenido promedio de cuarzo total (Qt), feldespatos (F) y fragmentos líticos (L) (Foto 1) es: 86% Qt, 2% F, 12% L y el contenido de cuarzo monocristalino, feldespatos y líticos totales es 96% Qm, 4% F y, 0% Lt. El contenido en tipos de cuarzo en promedio es 63% Qmr, 9% Qmo, 4% Qp2-3, 8% Qp>3 (Tabla 1). Se observa la predominancia del cuarzo, siendo dominante el tipo monocristalino de extinción recta (Qmr); seguido de líticos y poca cantidad de feldespatos, principalmente plagioclasas. La matriz sólo alcanza entre el 2 y 10% y está constituida, principalmente, por arcillas, micas y óxidos de hierro diagenéticos. Finalmente, el cemento ocupa entre el 2 y 7% de la roca, compuesto por cuarzo sintaxial (cuarzo de inter crecimiento que se origina en los bordes de los granos) y micas.

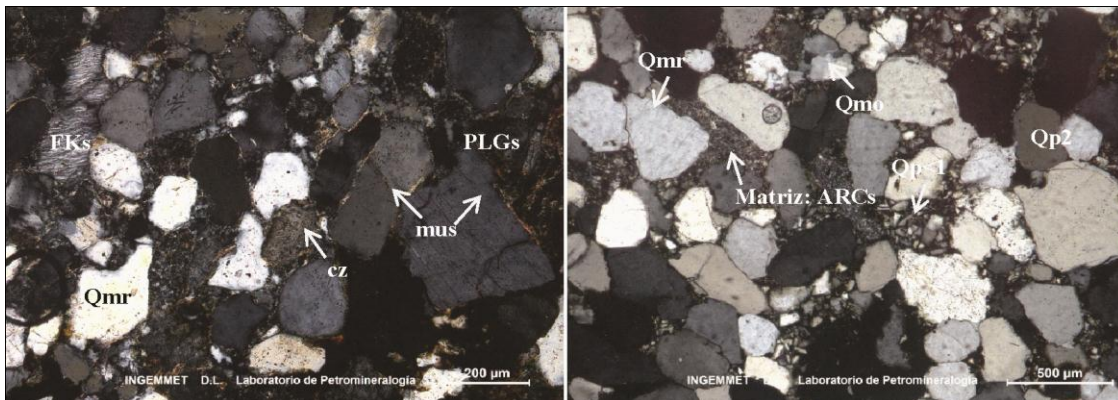


Foto 1: **GR6-11-53(izq)**, NX 10X, cuarzo arenita constituida por Qmr, PLGs y FKs subredondeados. Los granos tienen contactos rectos, el cemento es micáceo (mus) y sintaxial de cuarzo (cz); y la matriz es arcillosa. **GR6-1154(der)**, NX 5X, constituida por Qmr, PLGs, Qp<3 subredondeados con contactos rectos y suturados, el cemento sintaxial de cuarzo (cz).

## GRUPO ORIENTE

Aflora en el bloque techo (oriental) de la falla Chontapampa, sobreyace en ligera discordancia erosional a la Formación Sarayaquillo e infrayace de manera concordante a la Formación Chonta. Litológicamente, está conformado en la base por conglomerados con clastos de cuarzo en matriz arenosa y areniscas cuarzosas blancas a gris claras de grano grueso a fino, pueden presentarse de manera masiva o con laminaciones paralelas, oblicuas, en algunas zonas poseen láminas de carbón dentro de la estratificación, e intercalaciones de lutitas y limolitas gris verdosas. El espesor del Grupo Oriente está entre 400 a 600 m.

## PETROGRAFÍA

Las areniscas del Grupo Oriente presentan una textura igual a las de la Formación Goyllarisquizga, es decir, son clasto soportado; los contactos intergranulares generalmente son rectos a cóncavos y esporádicamente pueden encontrarse suturados.

El contenido de cuarzo, feldespatos y fragmentos líticos (Foto 2) es: 87% Qt, 2% F, 11% L y el contenido de cuarzo monocristalino, feldespatos y líticos totales es 96% Qm, 3% F y 1% Lt. Las proporciones de tipos de cuarzo, en promedio son 73% Qmr, 1% Qmo, 6% Qp2-3 y 3% Qp>3. Se observa la predominancia del cuarzo, siendo el tipo dominante el cuarzo monocristalino de extinción recta (Qmr); seguido de líticos y muy poca cantidad de feldespatos, siendo el principal las plagioclasas. La matriz varía entre 3 a 4% y está constituida, principalmente, por arcillas, micas y óxidos de hierro (como impregnaciones). El cemento es de cuarzo syntaxial, y varía entre 5 a 6%.

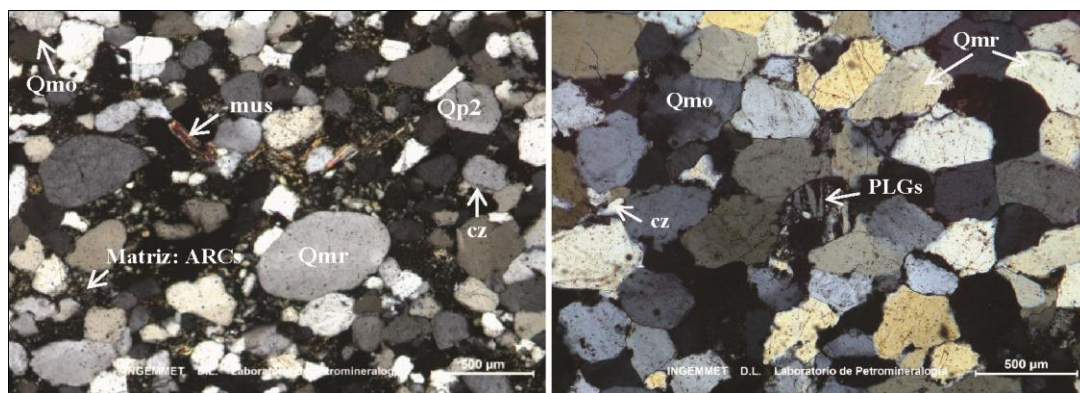


Foto 2: **GR6-11-130(izq)**, NX 5X, cuarzo arenita constituida por Qmr, Qmo, Qp2 subredondeados. Los granos tienen contactos rectos, cemento de muscovita alargada, matriz arcillosa y cemento syntaxial. **GR6-11-55(der)**, NX 5X, constituida por Qmr, PLGs, Qmo subredondeados, contactos rectos y convexos, cemento syntaxial de cuarzo (cz).

## INTERPRETACIONES Y CONCLUSIONES

Generalmente, en la nomenclatura de Folk et al., (1970), las areniscas de los grupos Goyllarisquizga y Oriente corresponden a cuarzoarenitas y se puede inferir que los aportes detríticos provinieron de un ambiente tecto-sedimentario de orógeno reciclado rico en cuarzo (Fig. 3).

La diferencia entre ambas unidades estratigráficas, es la proporción de tipos de cuarzo, especialmente en el contenido de Qmr, Qmo y Qp>3. Con respecto a los bloques de la falla Chontapampa, en el bloque piso (suroccidental), el Grupo Goyllarisquizga tiene en promedio 63% Qmr, 9% Qmo; 4% Qp2-3 y 8% Qp>3; en el bloque techo (nororiental), el Grupo Oriente tiene en promedio 73 %Qmr, 1% Qmo, 6% Qp2-3 y 3% Qp>3(Fig. 2).

Los resultados de análisis composicional de las areniscas, en ambos bloques de la falla Chontapampa, muestran una tendencia general de enriquecimiento de Qmr y disminución de Qmo y Qp>3 (Fig. 2) del bloque piso (occidental), que corresponden al Grupo Goyllarisquizga, al bloque techo (oriental) que corresponde al Grupo Oriente.

La proporción de tipos de cuarzo, comparados en el diagrama rómbico de Basu et al. (1975), indican que los aportes para el Grupo Goyllarisquizga (bloque piso de la falla) provienen de una combinación de áreas

plutónicas y metamórficas de grado alto y medio; y para el Grupo Oriente (bloque techo), provienen de áreas plutónicas (Fig. 4).

Los resultados petrográficos evidencian que, la falla Chontapampa se encuentra en la zona de transición entre ambas unidades estratigráficas. Probablemente, esta falla es un control estructural paleogeográfico. El siguiente paso para reforzar esta hipótesis es realizar análisis geoquímico en las lutitas y limolitas que se intercalan con las areniscas de ambos grupos.

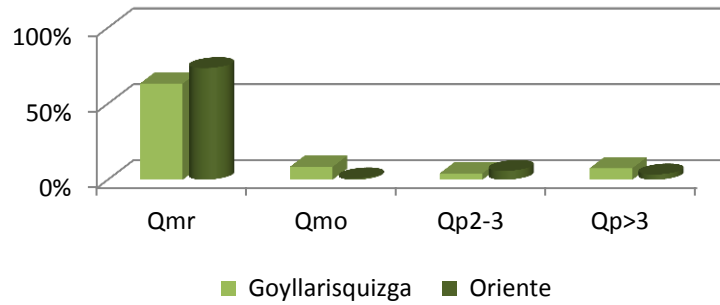


Figura 2. Cuadro comparativo de los tipos de cuarzo del Grupo Goyllarisquizga (3 muestras) y Oriente (2).

Tabla 1: Contenido porcentual de los tipos de cuarzo.

Muestras		GR6-11-53	GR6-11-113	GR6-11-115	GR6-11-130	GR6-11-55
Cuarzo	Qmr	61.63	60.13	68.20	73.50	73.36
	Qmo	7.50	10.00	8.00	0.00	1.63
	Qp2-3	4.38	3.13	5.00	6.30	5.25
	Qp>3	8.75	5.13	8.80	3.20	3.63
Feldespatos	FK	2.25	1.75	0.00	0.00	2.00
	PLGs	4.63	0.50	0.00	0.00	2.00
Líticos	Sedimentarios	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00
	Metamórficos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Volcánicos	0.00	0.00	1.00	1.00	1.13
	Plutónicos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros	OXsFe	0.00	6.13	2.00	2.00	0.00
	Muscovita	1.88	1.25	1.00	0.00	0.50
	ARCs	0.00	0.00	2.00	2.00	0.50

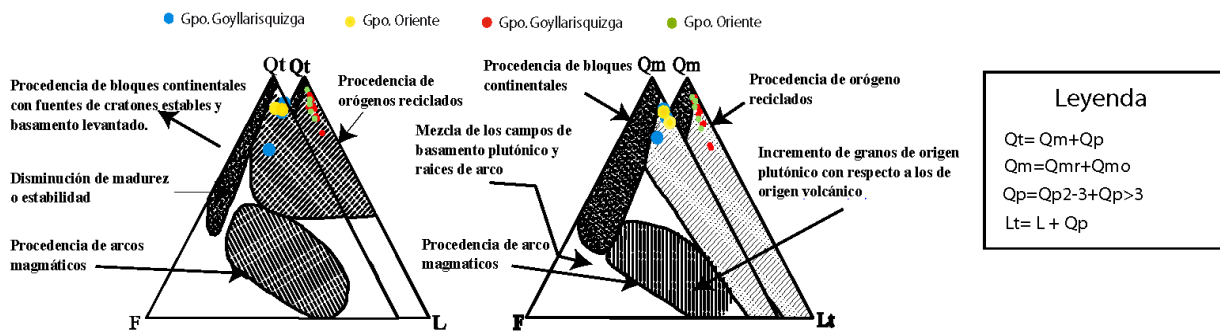
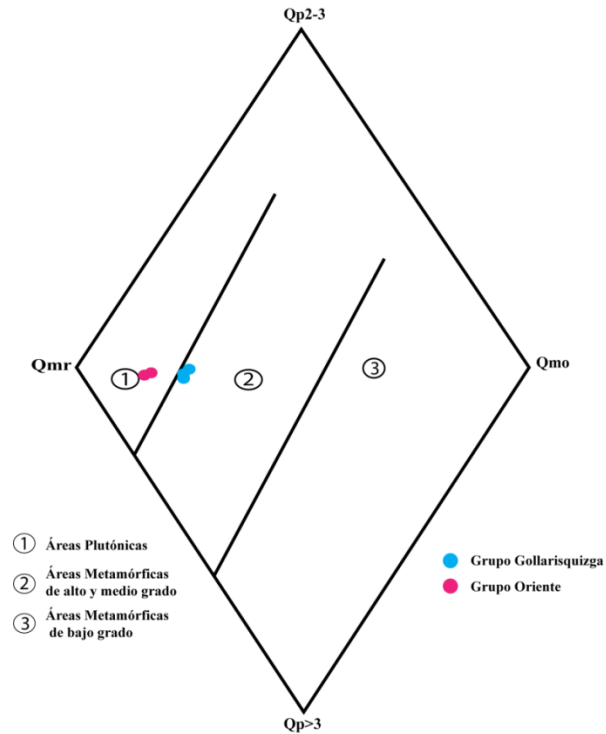


Figura 3. Composición modal de las areniscas en los diagramas QtFL y QmFLt (Dickinson et al., 1985); en rojo y verde datos de López (1997); en amarillo y celeste datos del presente estudio.





**Figura 4.** Representación rómbica de los tipos de cuarzo (Basu et al., 1975), de las areniscas del Grupo Goyllarisquizga y Oriente

## REFERENCIAS

- Basu, A.; Young, S. W.; Suttner, L. J.; James, W. C. y Mack, G. H. (1975). Re-evaluation of the use of undulatory extinction and polycrystallinity in detrital quartz for provenance interpretation En: Tortosa A., Palomares M, & Arribas, J. 1988: Tipologías de cuarzo como indicadores de la procedencia en areniscas: Excepciones al método de Basu et al (1975). *Estudios geol*, 44:385-390.
- Dickinson, W. (1985). Interpreting provenance relations from detrital modes of sandstones, in Zuffa, GG, (Ed.) Reading provenance from arenites: Riedel Publishing Co.
- Folk, R. (1974). *Petrology of Sedimentary Rocks*: Hemphill Publishing Co. Austin, Texas, 182p.
- Rodríguez, R.; Cueva, E.; Giraldo, E.; Sánchez, E.; Cornejo, T. (2012): Geología de los Cuadrángulo de Chachapoyas (13-h). INGEMMET Boletín N° 147; Serie A, Carta Geológica Nacional.
- Ingersoll, R.; Bullard, T.; Ford, R. and Sares, W. (1984). The effect of grain size on detrital modes: a test of the Gazzi-Dickinson point-counting method: *Jour. Sed. Petrology*, v 54, p.103-106.
- López, J. (1997). Estudio Sedimentológico y Estratigráfico de la Secuencia Silicoclástica del Cretáceo Inferior Entre la Cordillera Oriental y Faja Subandina en el Norte del Perú, Tesis Ing. Geólogo, UNMSM., 208p.
- Rodríguez, R., Cueva, E., Giraldo, E., Sánchez, E. & Cornejo T. (2012). Geología del Cuadrángulo de Chachapoyas (13h). Boletín INGEMMET N°147, Serie A: Estudios Regionales, 138 p.
- Sánchez, A. (1995).- Geología de los cuadrángulos de Bagua Grande, Jumbilla, Lonya Grande, Chachapoyas, Rioja, Leimebamba y Bolívar. INGEMMET. Boletín. Serie A: Carta Geológica Nacional, n. 56, 287p.