

# El nuevo Mapa de Anomalías Totales de Bouguer (MATB) de Colombia y sus revelaciones acerca de la evolución geológica del sector norandino

Jairo Mojica-Corzo<sup>1</sup> & Álvaro Vargas-Gómez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LithoSphera Earth Sciences. Cra 45 a 106-16. Of. 401. Bogotá, Colombia  
jmgeologo@gmail.com

<sup>2</sup>LithoSphera Earth Sciences. Cra 45 a 106-16. Of. 401. Bogotá, Colombia  
alvaro.vargas@lithosphera.com

---

Jairo Mojica-Corzo & Álvaro Vargas-Gómez (2012): El nuevo Mapa de Anomalías Totales de Bouguer (MATB) de Colombia y sus revelaciones acerca de la evolución geológica del sector norandino. GEOLOGÍA COLOMBIANA. Edición X Semana Técnica de Geología e Ingeniería Geológica. **37** (1), 25-26. Bogotá, Colombia.

---

Manuscrito recibido: 3 de marzo 2012; aceptado: 22 de agosto 2012.

Un Mapa de Anomalías Totales de Bouguer (MATB) es un artilugio que permite obtener una especie de “radiografía” del subsuelo, en la cual se discriminan áreas con desviaciones de la gravedad observada vs. la gravedad teórica, calculadas a nivel del mar. Para la elaboración de un MATB es necesario: 1) tomar abundantes mediciones de la gravedad total en las áreas investigadas; 2) descontar la variación de la gravedad ocasionada por la altura topográfica de cada punto de observación y 3) restar los efectos de la distribución de las masas situadas entre los puntos de observación y el nivel del geoide (corrección de masas). De esa forma es posible delimitar áreas con desviaciones de la gravedad teórica, es decir, de anomalías de gravedad generadas por dominios regionales o subregionales de conjuntos rocosos, con densidades mayores o menores que el valor de referencia de  $2,67\text{g/cm}^3$ . Se puede imaginar un MATB como una “cartografía” indirecta de la distribución de las masas de roca y de las estructuras existentes en la corteza por debajo del geoide, lo cual significa que aquellas que se encuentran por encima del mismo no quedan representadas en dicha imagen.

El MATB de Colombia, publicado en 2010 por la Agencia Nacional de Hidrocarburos y preparado por la empresa Lithosphera Ltda. (Bogotá), es de dominio público, e incluye parte de las zonas limítrofes con Venezuela, Brasil, Ecuador y Panamá.

En términos amplios, dicho mapa debe entenderse como una instantánea del subsuelo colombiano, producto de la evolución geológico-estructural del sector norandino desde el Precámbrico hasta hoy. En él se manifiesta la correspondencia aproximada – por sectores difusa – entre

las anomalías de gravedad y la geometría y dimensiones de los elementos geomorfológicos mayores.

Así mismo, un examen rápido deja claro que en el área cubierta por el presente MATB la distribución de las densidades es bastante heterogénea, lo que permite identificar regiones con arreglos singulares (o “texturas”) de las anomalías gravimétricas, que reflejan la geometría y dimensiones de las unidades geológicas mayores, tales como el borde occidental del Escudo de Guayanas, la zona pericratónica del mismo, el orógeno andino, las zonas costeras del Caribe de Colombia, Panamá y Venezuela, y las áreas netamente oceánicas del Atlántico y el Pacífico. Saltan a la luz también áreas con anomalías gravimétricas “exóticas”, con valores altamente positivos en la Sierra Nevada de Santa Marta, la Península de La Guajira y la zona noroeste de Venezuela.

En el sector correspondiente al “Andén Pacífico Colombiano”, el MATB evidencia la existencia de un arco segmentado, convexo hacia el continente y con anomalías positivas máximas de +75 miligales, que se extienden desde la frontera con Ecuador en el sur, hasta los límites con Panamá en el norte, y que corresponde con la Cordillera Occidental Colombiana (COC), la cual resulta ser una cadena montañosa “sin raíz”. Al oeste, se encuentra una cuenca meso-cenozoica (conocida en la literatura como el “Geosinclinal de Bolívar”), que se extiende también desde Panamá hasta Ecuador. Se trata de una estructura suprasimática, con manifiesta continuidad longitudinal y altamente subsidente durante el Cenozoico, que contiene dos depocentros mayores, ambos con anomalías negativas mínimas de -75 miligales, el primero en el nororiente próximo a Buenaventura y el segundo al oriente de Tumaco.

En áreas oceánicas, el MATB muestra dos extensas regiones totalmente dominadas por anomalías gravimétricas positivas máximas de +425 miligales en el Caribe y de +325 miligales en el Pacífico. El Istmo de Panamá aparece como una franja con anomalías positivas, próximas a +125 miligales, lo cual sugiere

un substrato compuesto por una corteza intermedia o transicional.

**Palabras clave:** Gravimetría, Mapa de Anomalías de Bouguer, Colombia, morfotectónica, sector norandino.

---

## Paleomagnetismo y Geocronología detrítica de rocas mesozoicas en la Alta Guajira

Paola Catalina Montaño<sup>1</sup>, Giovanni Nova<sup>1</sup>, German Bayona<sup>1,2</sup>, Augusto Rapalini<sup>3</sup>, Agustín Cardona<sup>1,2,4</sup> & Camilo Montes<sup>1,2,5</sup>

<sup>1</sup>Corporación Geológica Ares, Bogotá, Colombia

<sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

<sup>3</sup>Universidad de Buenos Aires, Argentina

<sup>4</sup>Universidad Nacional de Colombia Nacional, Sede Medellín, Medellín, Colombia

<sup>5</sup>Universidad De los Andes, Bogotá, Colombia

pcmontano@cgares.org, gnova@cgares.org, gbayona@cgares.org

---

Paola Catalina Montaño, Giovanni Nova, German Bayona, Augusto Rapalini, Agustín Cardona & Camilo Montes (2012): Paleomagnetismo y Geocronología detrítica de rocas mesozoicas en la Alta Guajira (Colombia). GEOLOGÍA COLOMBIANA. Edición X Semana Técnica de Geología e Ingeniería Geológica. **37** (1), 26. Bogotá, Colombia.

Manuscrito recibido: 17 de agosto 2012; aceptado: 22 de agosto 2012.

En la Alta Guajira afloran bloques continentales al norte del Sistema de Fallas de Oca, los cuales están aislados de los sistemas montañosos andinos de la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM) y de la Serranía de Perijá (SP). La sucesión estratigráfica del Jurásico y Cretácico Inferior de la Alta Guajira difiere de las reportadas en la SNSM, donde las unidades del Jurásico corresponden a extensos cuerpos plutónicos y sucesiones volcánicas. Rocas jurásicas en el sur de la Alta Guajira, pertenecientes a las formaciones Rancho Grande y Uitpana presentan una litología y estructuras sedimentarias similares a la Formación La Quinta de la SP, en donde las unidades del Jurásico son de origen volcánico-sedimentario, y difieren de las unidades jurásicas marinas reportadas en el área de Cocinas, en la parte norte de la Alta Guajira.

Análisis de geocronología detrítica y paleomagnetismo en la parte sur de la Alta Guajira, se realizó con el objeto de: 1) determinar la evolución tectónica y paleogeográfica para el Jurásico al Cretácico Inferior Temprano en la Alta Guajira, 2) entender la evolución del rompimiento de Pangea y 3) poder establecer si las unidades depositadas en el Jurásico en la Alta Guajira tienen relación genética

y pertenecieron a un mismo bloque con las unidades de la Serranía del Perijá y/o Sierra Nevada de Santa Marta, o por el contrario son terrenos diferentes.

La geocronología de circones detríticos sugieren una edad máxima de depositación para la Formación Rancho Grande de  $170 \pm 3.9$  Ma, y para la Formación Uitpana de  $161.6 \pm 3.2$  Ma, lo que sugiere que la Formación Rancho Grande es coetánea con las rocas volcánicas del Cerro de la Teta. Los análisis de 8 sitios de paleomagnetismo, tomados en las rocas de Ipapure y en la Formación Rancho Grande, dan como resultado un componente primario ( $D=86.3$   $I=16.1$   $k=7.65$   $a95=21.4$ ) con rotaciones horarias de  $87.1^\circ \pm 30.9^\circ$ , sugiriendo paleolatitudes norte de  $8.2^\circ$ . Datos que serán comparados con los reportes realizados en la Sierra Nevada de Santa Marta, Serranía del Perijá y Bloques Mexicanos.

**Palabras clave:** Paleomagnetismo, geocronología, Jurásico, Alta Guajira, Placa Caribe.