

Adpostal



Llegamos a todo el mundo!

**CAMBIAMOS PARA SERVIRLE MEJOR
A COLOMBIA Y AL MUNDO**

ESTOS SON NUESTROS SERVICIOS

VENTA DE PRODUCTOS POR CORREO

SERVICIO DE CORREO NORMAL

CORREO INTERNACIONAL

CORREO PROMOCIONAL

CORREO CERTIFICADO

RESPUESTA PAGADA

POST EXPRESS

ENCOMIENDAS

FILATELIA

CORRA

FAX

ATENDEMOS EN LOS TELÉFONOS:

2438851 - 3410304 - 3415534

980015503

FAX 2833345

COMUNICACIONES CIENTÍFICAS BREVES

RESÚMENES DEL COLOQUIO SOBRE EL TRIÁSICO-JURÁSICO EN COLOMBIA.

Durante los días 22 y 23 de febrero del presente año se llevó a cabo "EL COLOQUIO SOBRE EL TRIÁSICO JURÁSICO EN COLOMBIA", en la Universidad Industrial de Santander, evento organizado por INGEOMINAS, ESCUELA DE GEOLOGÍA UIS, INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO (ICP) y SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOLOGÍA CAPÍTULO BUCARAMANGA.

El comité organizador estuvo conformado por los geólogos: Jairo Clavijo, José María Royero (Ingeominas); Juan Diego Colegial (Escuela de Geología-UIS); Hans Bartels (ICP); Eliécer Uribe (Sociedad Colombiana de Geología).

Este evento hace parte de una serie de coloquios planeados para dar a conocer los resultados de las investigaciones geológicas, el debate de teorías y el estrechamiento de los vínculos de la comunidad geológica nacional.

En esta sección de la revista se presentan a continuación los resúmenes de las ponencias expuestas durante el mencionado coloquio.

LA TECTÓNICA DEL TRIÁSICO - JURÁSICO EN SUDAMÉRICA

Mojica J.

Departamento de Geociencias Universidad Nacional de Colombia, Sede de Bogotá.

Apartado 14490, Bogotá.

Correo electrónico: jmojica@ciencias.ciencias.unal.edu.co

El Triásico - Jurásico en el borde occidental de América del Sur, se caracteriza por la ocurrencia de estructuras de distensión (*extensional tectonics*), evidenciadas desde la zona patagónica en el sur hasta el occidente y sur de Venezuela.

Tanto los registros del subsuelo (los más abundantes), como los de superficie (los menos conocidos), permiten diferenciar, en algunos casos, las clásicas etapas de pre-rift, sinrift y post-rift, con desarrollo de hemigrábenes y grábenes de diferentes dimensiones y con orientación más o menos coincidente con la de Los Andes actuales. No obstante, localmente se evidencian también estructuras con componentes hacia el occidente.

Por lo general, el Triásico-Jurásico reposa en discordancia sobre diferentes niveles del Paleozoico. Las primeras etapas de la evolución aparecen hacia Triásico Medio (etapa de pre-rift, y extiende por el Jurásico Inferior (etapa de sinrift), hasta el Jurásico Superior (etapa de post-rift).

Son diversas las interpretaciones que se han propuesto para explicar la génesis de las estructuras distensivas triásico-jurásicas del ámbito andino, las cuales se han interpretado como: 1) Desarrollos de arco trasero, (*back-arc basin*). 2) Fracturación y disgregación (*rifting*) de un borde continental más o menos semejante al actual de África nor-oriental. 3) Efectos combinados de transpresión /subducción.

En el caso del sector norandino, la tectónica distensiva se ha entendido como producto de la apertura del Atlántico Norte a finales del Triásico, o como el cabalgamiento del continente suramericano sobre la corteza oceánica Pacífica durante la disgregación de la Pangea, como consecuencia de la posible separación de Norte y Suramérica.

En el caso de la mitad sur del continente, parece claro que la génesis de las cuencas marinas triásicas y jurásicas tiene que ver con la aparición de zonas de subsidencia acelerada, que dieron lugar a la formación de corredores marinos conectados con el Paleopacífico.

Como consecuencia de los diferentes eventos compresivos ocurridos durante el Cenozoico, las fallas normales originadas durante el triásico-jurásico se presentan en la actualidad como estructuras invertidas, de cabalgamiento, que pueden servir de trampas y acumulación importante de hidrocarburos. Se trata de una tectónica de inversión, de difícil identificación en el terreno. Cabe destacar en este punto que la retro-deformación de los grábenes y hemigrábenes, permite establecer sólo modestos desplazamientos corticales durante su generación, de modo que quizás, una separación de una decena de km baste para explicarlos. Ejemplos de ello se han estudiado bien en Argentina, Chile y Perú.

Como se discute en la presentación, los modelos propuestos hasta ahora pueden servir para explicaciones locales, pero su aplicación a nivel continental presenta algunas inconsistencias.

PLUTONISMO TRIÁSICO – JURÁSICO EN LA CORDILLERA CENTRAL DE COLOMBIA

González, H.¹; Núñez, A.²

¹INGEOMINAS-Centro Operativo Medellín-hgonzalez@epm.net.co - Apartado Aéreo: 4215, Medellín

²INGEOMINAS-Centro Operativo Ibagué-anunez@ingeomin.gov.co-Carrera 8 No. 19-31, Ibagué

En la Cordillera Central de Colombia, especialmente hacia su flanco oriental, afloran numerosos cuerpos ígneos intrusivos de composición y características relativamente homogéneas que han sido agrupados bajo diferentes nombres. La extensión de estos plutones, así como sus relaciones estratigráficas, se han clarificado en la medida que se avanza en el reconocimiento geológico del territorio colombiano a través de la cartografía geológica regional.

- Para establecer una nueva nomenclatura de unidades litoestratigráficas, se deberá seguir las normas establecidas por la Guía Estratigráfica Internacional. Se procurará acelerar el proceso de revisión de la nomenclatura estratigráfica por cuencas sedimentarias, para lograr su unificación y clasificación definitiva entre FORMAL e INFORMAL, con el objeto de proponer a la comunidad geocientífica y universitaria, diversos aspectos específicos de investigación y análisis para solucionar o complementar la información geológica-estratigráfica.

Esta propuesta forma parte del direccionamiento que la nueva presidencia de la Comisión quisiera imprimir en el accionar de la misma, con el objeto de adelantar una labor que sin desmerecer todo el trabajo realizado por los antecesores comisionados, materialice con el aporte de todos una serie de actividades que nos aproximen a la geociencia del siglo XXI.

- ❑ Apoyar y avalar la edición en sistema digital de los dos volúmenes del Léxico Estratigráfico para Colombia, escritos por J. de Porta y M. Julivert, en los fascículos Iva y Ivb del Léxico Estratigráfico Internacional que realizó conjuntamente con INGEOMINAS, para lo cual la comisión solicitó y obtuvo las autorizaciones legales correspondientes a la IUGS, dueña de los derechos de autor.
- ❑ Revisar, aprobar y avalar la publicación de cada uno de los **CATÁLOGOS DE UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS DE COLOMBIA**, que realiza INGEOMINAS a través del Proyecto de Cartografía Geológica, como uno de los productos más importantes hacia el logro de la unificación de la nomenclatura estratigráfica en el país. Hasta el 31 de Diciembre de 2000, INGEOMINAS tiene disponibles: 16 catálogos ya publicados, 63 en proceso de publicación de Unidades Litoestratigráficas de origen ígneo y metamórfico de las cordilleras central y occidental, 10 catálogos ya publicados, 12 en proceso de publicación de Unidades Litoestratigráficas de origen sedimentario.
- ❑ Definir que el concepto de **CUENCA SEDIMENTARIA** que se utiliza en el país, sea tomado bajo la contextualización con que lo define ECOPEPETROL, unificando los criterios: geográfica, sedimentaria y tectono-sedimentaria.
- ❑ Acometer el trabajo de unificación y validación de la nomenclatura estratigráfica siguiendo el esquema de la división del país por cuencas sedimentarias. Continuar en cada una de ellas la Fase I: **DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DEL CONOCIMIENTO ESTRATIGRÁFICO**, descrita en la formulación del proyecto “Estandarización de la Nomenclatura Estratigráfica en las Cuencas Petrolíferas de Colombia”, preparado por ECOPEPETROL, INGEOMINAS y Grupo Scout.
- ❑ Reconocer el método diagnóstico cuantitativo empleado para la cuenca del Borde Llanero, como herramienta útil y replicable en la etapa de diagnóstico de las demás cuencas sedimentarias del país. Igualmente, la aplicación para la nomenclatura de rocas ígneas y metamórficas empleada por INGEOMINAS en los catálogos de estas unidades estratigráficas.

En el presente año, las perspectivas de desarrollo y continuidad del trabajo de la comisión se propone fundamentarlas sobre los siguientes aspectos:

- ❑ Aún cuando se continúa con los representantes de cada una de las entidades y asociaciones que actualmente participan de la comisión, se ampliarán las posibilidades de participar en las actividades de la comisión, a todos los profesionales de las Geociencias que tengan interés y experiencia en los temas tratados.
- ❑ Se deberá revisar y avalar la metodología establecida por INGEOMINAS para levantar la cartografía y la Estratigrafía del país (como entidad líder del campo de la cartografía temática), para que sirva como modelo a seguir por parte de quienes se dediquen a esta labor, sean ellos entidades públicas o privadas, personas naturales o jurídicas.
- ❑ Dentro de esta metodología se deberá establecer un énfasis importante en la descripción del piso al techo de cada una de las unidades litoestratigráficas, el tipo de relaciones entre las unidades infra y suprayacentes, con el fin de disponer de unas “reglas de juego” únicas y estandarizadas.

El sector septentrional y central de la cordillera está constituido fundamentalmente por rocas metamórficas paleozoicas (Complejo Cajamarca) intruidas por pequeños stocks granitoides, post – tectónicos en relación con la tectogénesis acadiana como el de Amagá que presenta una edad paleozoica tardía de 308 Ma en isocrona Rb/Sr, o con respecto a la tectogénesis hercínica como el caso de los plutones de La Honda, El Buey, Laborina y Pácora cuyas edades K/Ar se encuentran entre 220 y 230 Ma. Estos plutones son de formas alargadas con su dimensión mayor N-S, paralela a las estructuras geológicas regionales y están localizados tectónicamente entre las Fallas de Silvia-Pijao (Romeral) al occidente y San Jerónimo al este; su composición varía de monzogranítica a granodiorítica. La parte meridional de la cordillera está conformada por rocas ígneas que intruyen secuencias sedimentarias y volcano-sedimentarias del Triásico-Jurásico, conocidas como las formaciones Payandé y Saldaña.

En el flanco oriental de la Cordillera Central, al este del sistema tectónico Otú-Pericos, cuerpos batolíticos de composición diorítica a tonalítica forman cinturones alargados norte-sur e intruyen rocas metamórficas precámbricas de medio alto grado de metamorfismo. El más norte de estos batolitos corresponde al de Segovia-Norosí, de composición diorítica a tonalítica con depósitos hidrotermales de oro asociados; este intrusivo se ha asignado al Jurásico con base en la edad K/Ar de 160 ± 7 Ma, obtenida en la Diorita de Montecristo al sur del cuerpo principal. El otro batolito corresponde al de Ibagué, de composición variada, predominando granodiorítica-tonalítica y edades radiométricas en el rango 131 ± 2 Ma a 151 ± 4 Ma K/Ar en hornblenda, biotita o sericita. Los anteriormente conocidos como Batolito del Páez, Macizo de La Plata-La Topa y Plutón Granitoide de La Plata, corresponden a la extensión sur de este gran cuerpo intrusivo. Al sur de este sector, en los departamentos de Huila, Cauca y Putumayo se extiende el hasta ahora llamado Granitoide de Sombrerillos y cuerpos relacionados, que en las diferentes ediciones de mapas geológicos de Colombia se han hecho equivalentes con el Batolito de Mocoa; de estos cuerpos no se tienen estudios petrográficos extensos y existen pocas edades radiométricas; por sus relaciones estratigráficas y correlación se han asignado al Jurásico.

En cuanto al Batolito de Mocoa, las relaciones cartográficas indican que se trata de un plutón ubicado en la Cordillera Oriental. En este sector de Los Andes Colombianos, las Cordilleras Central y Oriental se aproximan y geológicamente solo están separadas por una franja delgada de rocas sedimentarias marinas del Cretáceo, con relleno sedimentario del Paleógeno y Neógeno en algunos sectores. De este intrusivo y plutones relacionados existen varias dataciones radiométricas que varían entre el Paleozoico (532 ± 22 Ma) y Jurásico (136 ± 3 Ma).

Los batolitos anteriormente mencionados constituyen un cinturón magmático de composición calcoalcalina, que fue generado por un proceso de subducción, cuya fosa debió haber estado situada al occidente del cinturón magmático, pero no necesariamente al occidente de su posición actual. Algunos investigadores plantean su origen a partir de la apertura de un rift o por eventos transpresivos.

Sobre la zona axial de la Cordillera Central, al occidente de la Falla Otú-Pericos, afloran el Batolito de Sonsón plutón de tendencia calcoalcalina y el Stock de San Diego de composición más grabroica, cuyas edades K-Ar jurásicas indican un plutonismo débil que afectó durante este período la zona más occidental de la cordillera, que contrasta con el intenso magmatismo registrado en ella al oriente de la Falla Otú – Pericos y que podría indicar una aloctonia al menos entre estos dos bloques de la cordillera durante el Mesozoico temprano.

TECTÓNICA EXTENSIVA JURÁSICA AL MARGEN CONTINENTAL NORANDINO Y EL ORIGEN DE LA FALLA DE BUCARAMANGA

Kammer, A.

Departamento de Geociencias, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 14490 Bogotá,
Correo electrónico: akammer@ciencias.ciencias.unal.edu.co

Un evento “rift” del Jurásico se ha postulado como evento precursor a la subsidencia cretácea de un área, que en sus contornos corresponde a la Cordillera Oriental y habría constituido una bahía en la esquina nororiental del continente suramericano. Para afianzar nuestro conocimiento del Jurásico y esclarecer en un futuro próximo las relaciones tectónicas entre los eventos “rift” del Jurásico y Cretáceo temprano, compilamos, basándonos en revisiones existentes, mapas de intrusivos, fallas, grabenes y unidades sedimentarias que como conjunto, caracterizan una tectónica extensional jurásica al margen continental norandino.

Un elemento de primera importancia en el margen ancestral continental del basamento norandino está constituido por un arco magmático, cuyo origen, a concluir de sus relaciones estratigráficas con sedimentos vulcanogénicos del Jurásico temprano y de dataciones radiométricas, se relaciona con la apertura de los primeros sistemas de rift del Atlántico Central y de un proto-Caribe a finales del Triásico. El arco se extrapola a través de los flancos orientales de la Cordillera Central y de la Serranía de San Lucas al flanco suroriental de la Sierra Nevada de Santa Marta hasta la Baja Guajira, sin mostrar un desplazamiento notable a lo largo de la falla de Bucaramanga-Santa Marta. Inmediatamente al interior de este arco, la presencia de sedimentos marinos marca un depocentro de una posible cuenca “tras-arco”.

Considerando este marco regional, nos propusimos las siguientes preguntas: 1) Identificado (o reconfirmado), un arco magmático con un arreglo geométrico tan obvio frente a un ancestral margen continental, ¿qué papel juega el cinturón magmático del Macizo de Santander con su oblicuidad frente al tren estructural del margen continental? y 2), ¿Por qué otros sistemas de “rift”, como los que prefiguraron la Sierra de Perijá y los Andes de Mérida, están desprovistos de un magmatismo sintectónico de mayor extensión? Ambas preguntas se relacionan con un origen jura-triásico de la Falla de Bucaramanga la cual, como falla de transferencia dextral, conectó dos sistemas de “rift”, uno septentrional, coincidiendo con la Sierra de Perijá y otro meridional, correspondiendo con el segmento intermedio de la Cordillera Oriental. El régimen “transtensivo” a lo largo de la Falla de Bucaramanga facilitó el emplazamiento de batolitos, como el de Río Negro, que termina en un relevo dextral de dicha falla. Otros intrusivos, como los de Santa Bárbara y de La Corcova están desligados de la Falla de Bucaramanga, y reflejan una dinámica relacionada al levantamiento de este sistema de “rift”, cuyo eje coincidió con la bisagra actual del Macizo de Santander. El levantamiento jurásico del Macizo de Santander marcó e influyó en las distribuciones faciales de los sedimentos jurásicos en su partes interiores y marginales.

NOTAS GEOCIENTÍFICAS

SINOPSIS DE LAS ACTIVIDADES DE LA COMISIÓN COLOMBIANA DE ESTRATIGRAFÍA: PERSPECTIVAS PARA SU DESARROLLO

Clavijo Torres, J.

Miembro Comisión Colombiana de Estratigrafía
INGEOMINAS - Centro Operativo Regional Bucaramanga, Carrera 20 N° 24-71, Bucaramanga, Colombia

Motivado en el documento Geological Surveys General Programme, difundido por el IUGS, el cual habla de emprender programas estratégicos de mapeo, reconocimiento y sistematización de los datos colectados, con estándares uniformes que permitan un manejo sencillo y rápido por parte del usuario, el INGEOMINAS propuso la reactivación de una comisión de nomenclatura estratigráfica como un nuevo esfuerzo por organizar y unificar la nomenclatura empleada para las diferentes unidades litoestratigráficas en el país.

Para ello solicitó la participación de representantes de las diferentes entidades que tienen que ver con la geología, logrando la representación de profesionales de ECOPETROL-ICP (Geólogo, Andrés Reyes Harker), de la Asociación Colombiana de Geólogos y Geofísicos del Petróleo (Geólogo, José María Jaramillo), de la Sociedad Colombiana de Geología (Geólogo, Herman Duque Caro), así como de tres representantes de INGEOMINAS.

Para darle un soporte legal e institucional a la conformación de la comisión, el Director General de INGEOMINAS dictó la Resolución No. 773 del 23 de Junio de 1998, cuya normativa rige actualmente el desarrollo de la comisión.

Previamente a la conformación de esta comisión, en el año de 1997, se había establecido en INGEOMINAS una línea de investigación cuya misión era producir y publicar el léxico estratigráfico de Colombia en forma de catálogos individuales para cada unidad litoestratigráfica, fuera ella de origen sedimentario, ígneo o metamórfico.

A partir del 1 de Julio de 1998, fecha en la que se iniciaron las sesiones de la comisión, se han celebrado 11 reuniones. En ellas se han tomado decisiones importantes para que sean tenidas en cuenta por todos los profesionales de las geociencias, entre las cuales cabe destacar las siguientes:

- Ante la imposibilidad de disponer actualmente de un código o una guía estratigráfica hecha en Colombia, que cubra las necesidades y resuelva las dificultades de la estratigrafía nacional, se recomienda el uso de la **GUÍA ESTRATIGRAFICA INTERNACIONAL**, editada por Michael Murphy y Salvador Amos, publicada en la revista *Episodes*, Vol. 22, No. 4, Diciembre de 1994, como estándar o modelo para definir la nomenclatura litoestratigráfica.

EDADES POR TRAZAS DE FISIÓN DE CIRCONES PROVENIENTES DE LA FORMACIÓN SALDAÑA, VALLE SUPERIOR DEL MAGDALENA.

Schwabe, E¹; Toro, G¹; Kairuz, Ch²; Ferreira, P²

¹Universidad EAFIT. ²ECOPETROL.

Se realizaron análisis por huellas de fisión en circones de muestras de zanja provenientes de niveles estratigráficos correspondientes a las formaciones Saldaña (Pozo ubicado en la parte sur del Sinclinal de Neiva) y Yaví (pozo Suarez-1, ubicado al sur de la población de Suarez). El análisis estadístico de la muestra del Sinclinal de Neiva, tomada a 15.000 pies de profundidad mostró la mezcla de dos poblaciones de circones. La más antigua, con edades desde el Devónico hasta comienzos del Carbonífero (356 ± 16 Ma, 387 ± 14 Ma y 395 ± 15 Ma). La más joven presenta edad Jurásico-Superior (137 ± 6 Ma). En la muestra proveniente del pozo Suárez-1, tomada a 9.600 pies de profundidad se separaron poblaciones con edades de 100 ± 4 Ma (Cretácico Inferior) y 173 ± 6 Ma (Jurásico Medio).

Se analizó también una muestra de corazón, del pozo Dina-12, perforado al norte de Neiva, tomada a una profundidad de 2064 pies (del Grupo Honda). En esta se encontró una población de cristales de 141 ± 5 Ma (Jurásico Superior), mezclada con los cristales del Terciario.

Las edades aparentes por trazas de fisión comprendidas entre 136 y 176 Ma, son concordantes con las edades publicadas para la Formación Saldaña en Colombia, y la Quinta en Venezuela, así como con las edades de algunos cuerpos intrusivos en las formaciones Jurásicas alineadas en el corredor NNE- SSW, que se extiende desde el Ecuador hasta Venezuela.

Las edades Paleozoicas 355 y 395 Ma corresponden a circones retrabajados durante la depositación de la Formación Saldaña a la altura de la Población de Gigante. Estos cristales representarían posibles aportes del Macizo de Garzón (Precámbrico), el cual estuvo sometido a procesos de levantamiento y denudación entre los 850 y 210 Ma (Van der Weil, 1991). La retención de trazas en los cristales Paleozoicos indica que por lo menos a partir del Jurásico no han sido afectados por eventos térmicos locales con temperaturas superiores a los 180° - 250°C (rango de temperatura para el inicio de borrado de trazas en el circón).

La edad de la población de cristales Cretácicos encontrados en el pozo Suárez-1 es concordante con los datos publicados para la Formación Yaví (Vergara, 1994). En este sector, los cristales Jurásicos indican procesos de retrabajamiento de la Formación Saldaña durante la depositación del Yaví.

La presencia de circones Jurásicos retrabajados en los depósitos Terciarios de Honda, indicarían la existencia de bloques de esta edad levantados durante el Terciario, aportando sedimentos a la cuenca en el área de Neiva.

Las muestras fueron procesadas y analizadas en el Laboratorio de trazas de fisión de La Universidad EAFIT, utilizando el método del detector externo (Naeser, 1976). La irradiación se realizó en el Reactor Orphee Saclay (Francia), a través del laboratorio de Geofísica Nuclear de Grenoble, Francia.

**EL GRUPO GIRÓN UNA MOLASA (?) MESOZOICA (?) DE LA CORDILLERA
ORIENTAL (?) DE COLOMBIA (?)**

Cediel, F.

Geotec Ltda.

El estudio de la sección tipo del Grupo Girón, terminado hace aproximadamente 35 años, debe verse hoy como un dato puntual, que ahora podemos evaluar mejor a la luz de una geología comparativa, que además nos aporta un mejor conocimiento estructural con el apoyo de interpretaciones geosísmicas.

También los datos de campo obtenidos en la sección tipo, aunque válidos pero incompletos, deben ser reinterpretados. Mi propuesta hoy es que, bajo los considerandos anteriores, entendamos que:

1. Que el Grupo Girón no es una molasa; que se trata de un depósito syn-rift y que solamente el segmento más joven (Formación Los Santos) es un post-rift en la mayoría de las estructuras.
2. El espesor “verdadero” acumulado en la estructura en que se desarrolla la sección tipo de la Formación Girón, puede ser la mitad del valor calculado y publicado (4690 m).
3. La edad de la Formación Girón se ubica con mejores argumentos bioestratigráficos y tectosedimentológicos en el Jurásico.
4. Aunque se trate solamente de un error de semántica, es evidente que el Grupo Girón no tiene relación geológica alguna con la Cordillera Oriental de Colombia.
5. La sección tipo del Grupo Girón se inscribe dentro del modelo regional de un aulacógeno, cuyo brazo principalmente jurásico (Maracaibo rift) tiene una longitud aproximada de 700 kilómetros, hoy geográficamente ubicado en dirección NE-SW.

**ESTRATIGRAFÍA Y GÉNESIS DE LA FORMACIÓN NOREAN:
EVIDENCIA DE VOLCANISMO JURÁSICO EN EL VALLE MEDIO
DEL RÍO MAGDALENA**

Clavijo Torres, J.

INGEOMINAS - Centro Operativo Regional Bucaramanga, Carrera 20 N° 24-71, Bucaramanga, Colombia

La Formación Noreán tiene su sección tipo en cercanías de la localidad del mismo nombre, en el Departamento del Cesar y se extiende por las estribaciones noroccidentales de la Cordillera Oriental (Serranía de Los Motilones), Valle Medio del Río Magdalena, y estribaciones nororientales de la Cordillera Central (Serranía de San Lucas). La unidad está compuesta por arenitas y lodolitas arenosas líticas subarcóicas, piroclásticas, lavas y tufitas (arenitas y lodolitas tobáceas) y tobas y lavas son predominantemente de composición andesítica. Asociadas a estas rocas se presentan cuerpos hipoabisales (silos, diques) y efusivos brechoides (breccia pipe) de composición calcoalcalina (andesita, dacita, basalto) y, domos riolíticos. El espesor medido de la unidad es de 4.500 m en su localidad tipo; este espesor se conserva hacia el Norte pero disminuye rápidamente hacia el Sur. La Formación Noreán descansa en continuidad estratigráfica sobre la Formación Bocas e infrayace discordantemente o en contacto fallado a la formación Tablazo (Cretácico inferior) y a la unidad conglomerática de Arenal (Jurásico superior-Cretácico inferior dudoso). Las relaciones de campo observadas y la presencia de *ptilophyllum* permiten postular una edad Jurásica inferior a media para esta unidad. Rocas similares en litología y edad se encuentran en el Valle Superior del Magdalena (Formación Saldaña), Sierra Nevada de Santa Marta y Valle del Río Cesar (Formación Guatapurí), Serranía de Perijá (Formación La Quinta), en Colombia y Venezuela. La Formación Noreán se formó en una cuenca de sedimentación epicontinental y continental, tipo graben generada por tectonismo distensivo y controlada por volcanismo explosivo. En este marco interactuaban de manera compleja y aún no bien conocida, una zona de subducción en el Pacífico y una zona de riftogénesis relacionada con la apertura del Caribe.