

Acta



Acta del *Geological Map of South America Workshop* llevado a cabo en el municipio de Villa de Leyva (Boyacá, Colombia) del 21 al 26 de julio de 2014

Map of South America
Workshop

Se reunieron en el municipio de Villa de Leyva (Colombia) representantes de los servicios geológicos y universidades de Venezuela, Surinam, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile, Argentina, Uruguay, Brasil y Colombia, así como geólogos colaboradores de Holanda y España, y tres representantes de la Comisión del Mapa Geológico del Mundo (CGMW) de Francia, incluyendo su presidente. Esta comisión científica se reunió con el firme objetivo de avanzar en la nueva versión del Mapa Geológico de Suramérica a escala 1:5 M, y en general, en los proyectos de la Subcomisión para Suramérica de la CGMW.

Considerando:

Que la Subcomisión por Suramérica de la Comisión del Mapa Geológico del Mundo (CGMW) (www.ccgm.org) viene adelantando cuatro proyectos de carácter continental:

- Mapa Geológico de Suramérica a escala 1:5 M
- Mapa Geológico y de Recursos Minerales de Suramérica (MGRMS) que consta de 92 planchas a escala 1:1 M
- Mapa Tectónico de Suramérica a escala 1:5 M
- Mapa Geológico del Cratón Amazónico (Escudo de la Guyana y Escudo Central de Brasil) a escala 1:2 M.

Que se realizan bajo el liderazgo del Dr. Carlos SCHOBENHAUS (Vicepresidente por Suramérica de la CGMW) del Servicio Geológico de Brasil (CPRM), Jorge GÓMEZ TAPIAS (Secretario General por Suramérica de la CGMW) del Servicio Geológico Colombiano (SGC) y la Dra. Lêda Maria FRAGA BARRETO (Secretaria General Adjunta por Suramérica de la CGMW) del CPRM, con la colaboración de la mayoría de los servicios geológicos y varias universidades del continente.

Y que este taller técnico-científico fue aprobado durante la pasada XIX Asamblea General del ASGMI realizada en septiembre de 2013 en Buenos Aires (Argentina), donde se acordó celebrar el taller por ofrecimiento del SGC, en Villa de Leyva (Colombia) del 21 al 26 de julio de 2014 y que tendría como objetivo dar continuidad al proyecto de cooperación horizontal para la realización del MGRMS a escala 1:1 M y el Mapa Geológico de Suramérica a escala 1:5 M.

Los asistentes al *Geological Map of South America Workshop* manifiestan que:

El 21 de julio de 2014 arribó a Villa de Leyva (Boyacá, Colombia), una comisión científica de 40 profesionales en ciencias de la tierra y funcionarios de diversas nacionalidades: franceses, holandeses, un español y 10 naciones suramericanas, encargados de avanzar en la nueva versión del Mapa Geológico de Suramérica que será publicada en el 2016.

Durante la inauguración se escucharon las palabras de:

- PhD. Philippe ROSSI, presidente de la CGMW, quien realizó un recuento histórico de la cartografía geológica del mundo y especialmente de Suramérica.
- PhD. Carlos SCHOBENHAUS, vicepresidente de la subcomisión del CGMW, quien ahondó en la historia de los mapas geológicos de Suramérica, y fue quien llamó la atención sobre los proyectos que adelanta y ha adelantado la Subcomisión por Suramérica del Mapa Geológico del Mundo.
- Y las últimas del Dr. Óscar PAREDES, director del SGC, quien expresó el apoyo y compromiso del SGC con este proyecto suramericano, que tiene como objeto publicar la nueva versión del Mapa Geológico de Suramérica para el 2016.

Posteriormente se procedió a iniciar las actividades continentales programadas en las que se acordó lo siguiente:

1. Mapa Geológico de Suramérica a escala 1:5 M

En una jornada de dos días, se realizaron con éxito todas las presentaciones programadas de cada una de las naciones suramericanas asistentes al *Geological Map of South America Workshop*. Estas estuvieron a cargo de cada uno de los representantes, en su mayoría, hicieron recuentos históricos de la cartografía geológica nacional, reflexiones acerca de la labor cartográfica y sobre las experiencias propias en la elaboración de mapas con este grado de simplificación. Posteriormente, los geólogos entraron en una fase de armonización de los mapas geológicos, así como de discusión entorno a la leyenda del mapa continental, que necesitará nuevos y mejores ajustes que se acomoden a las particularidades cartográficas suramericanas.

El jueves 24 de julio de 2014 en la mañana se les entregó a los representantes de cada país, una copia de la leyenda para que fuera evaluada y adaptada a las necesidades cartográficas de la nueva versión del Mapa Geológico de Suramérica a escala 1:5 M. En horas de la tarde se discutió y se llegó al acuerdo general de que la leyenda del mapa será:

Rocas Sedimentarias

Siliciclásticas
Carbonáticas
Indiferenciadas

Rocas Volcánicas

Andesíticas y afines
Basálticas
Riolíticas
Alcalinas
Indiferenciadas

Rocas Plutónicas

Graníticas
Gábricas y Ultramáficas
Alcalinas
Indiferenciadas

Rocas metamórficas

Bajo a medio grado

Medio a alto grado

Alta P/T

Indiferenciadas

Se dejó claro que esta sería una versión preliminar y que se examinarían ajustes posteriores de acuerdo al avance en la armonización, además, se acordó flexibilizar la nomenclatura de las unidades cronoestratigráficas (e.g. intervalo Jurásico-Cretácico en una misma unidad).

Con respecto a los colores del mapa se llegó al común acuerdo de que es necesario realizar modificaciones a los colores, sobre todo del Precámbrico, ya que los tonos son insuficientes; así mismo, se planteó diferenciar el Cretácico Temprano y Cretácico Tardío, por su utilidad cartográfica en la nueva versión.

Los representantes de Brasil, Ecuador, Argentina, Chile, Perú, Uruguay, Venezuela y Bolivia entregaron el Mapa geológico digital de cada país, para avanzar con los compromisos que lleven a culminar el Mapa Geológico de Suramérica a escala 1:5 M.

Asimismo, se propuso cuál era la forma de hacer el mapa y se deliberó si era conveniente que cada país hiciera su parte o, si el SGC y el CPRM (de ahora en adelante denominados compiladores), lo harían y posteriormente lo enviarían para que fuera avalado por cada servicio geológico, universidad o instituto representante. Al final de la reunión se llegó al acuerdo de que:

1. Argentina, Venezuela y Ecuador harían su parte a escala 1:5 M y lo enviaría al grupo compilador. Argentina y Venezuela se proponen entregarlo en el mes octubre del 2015.
2. Chile estudiará la posibilidad de hacerlo, y de no ser posible, la próxima semana lo comunicaría a los compiladores para que ellos lo hicieran.
3. El grupo compilador hará la armonización de la frontera compartida por Perú, Bolivia y Uruguay, este documento será enviado al correspondiente servicio geológico y universidad para que sea discutido y avalado.

Para llevar a feliz término el Mapa Geológico de Suramérica a escala 1:5 M, se acordó que el SGC se encargará de armonizar la parte andina y el CPRM haría la par, con la armonización de la Plataforma Suramericana. Una vez este trabajo esté culminado, se hará una reunión de una semana entre estos dos grupos en Brasilia o Río de Janeiro (Brasil) en el segundo semestre del año 2015, para armonizar estas dos partes y tener un primer borrador para ser discutido y avalado.

También se obtuvo el compromiso de los geólogos senior, Prof. Víctor RAMOS, Prof. Emond W.F. DE ROEVER, Prof. Francisco HERVÉ ALLAMAND, Prof. Benjamin B. de BRITO NEVES y Prof. Salomón KROONENBERG para hacer sus aportes sobre el borrador que se obtenga del Mapa Geológico de Suramérica a escala 1:5 M.

2. Mapa Geológico y de Recursos Minerales de Suramérica a escala 1:1 M

Con respecto al Mapa Geológico de Recursos Minerales de Suramérica, el trabajo se llevó a cabo por grupos y se avanzó en lo siguiente:

Plancha NA.18

Se armonizó parte de la frontera con Ecuador, y se aclara que hace falta la base de datos de recursos minerales actualizada de Colombia. El compromiso de los representantes, Fabián VILLARES y Nohora MONTES, es terminar de armonizar los límites prontamente.

Plancha NA.19

Se armonizaron las fronteras con Venezuela en la base geológica y estructural, también se hizo la clasificación de las unidades, y se aclara que falta la base de datos de recursos minerales actualizada de Venezuela y Colombia. El compromiso es enviar a Marcelo ALMEIDA las bases actualizadas de cada país para terminar el mapa.

Plancha NA.20

Los representantes de Venezuela se comprometieron a actualizar la base de datos de recursos minerales y posterior armonización de la información fronteriza, para finalmente ser enviada a Marcelo ALMEIDA y así actualizar esta plancha.

Plancha SA.19

Se hizo la clasificación de las unidades y se reconoció que hace falta la base de datos de recursos minerales actualizada de Colombia. El compromiso es enviar a Marcelo ALMEIDA las bases actualizadas de cada país para poder terminar el mapa.

Plancha SE. 19

Los representantes de Chile, Perú y Bolivia han manifestado su intención de reunirse en Bolivia en el marco de congreso geológico nacional en el mes de octubre del 2014, con el fin de avanzar en la armonización.

Otras planchas

De la misma forma, los representantes de Chile y Argentina, Argentina y Bolivia y, Argentina y Uruguay, han manifestado su intención de encontrarse para discutir la armonización de la geología de la frontera común en los próximos meses.

3. Mapa tectónico de América del Sur

El Dr. Víctor RAMOS y la Dra. Lêda FRAGA procedieron a revisar, en los primeros dos días del *Geological Map of South American Workshop*, la última versión del mapa producido por la CPRM y el SEGEMAR, prestando especial atención al ensamble de la parte oceánica con la continental. Se revisaron los criterios para definir los límites de placa y las suturas con especial atención a las indicadas en la Plataforma Sudamericana. Se revisaron las leyendas y referencias en su formato final para que tuviesen la necesaria coherencia. Se aprobó la necesidad de producir un *inset* donde se mostrase las relaciones de las principales estructuras con las del Gondwana occidental.

Se analizó la necesidad de generar un nuevo *inset* para que pudiese tener cabida la delimitación de las principales cuencas sedimentarias. Se decidió, además, que en ese *inset* se pudiesen indicar las provincias geológicas mayores de la Plataforma Sudamericana.

Se procedió a revisar la región del margen caribeño tomando como base la última versión del Mapa del Caribe realizado por la CCGM, ajustándose la zona de subducción, el

Prisma de Barbados y el Arco Magmático Antillano. Además, se procedió a mejorar la precisión del trazado del límite de placas en el sector venezolano, con el asesoramiento de los delegados de Venezuela.

El tercer día, se procedió a analizar las observaciones presentadas por el revisor Dr. Bley de BRITO NEVES en las diferentes estructuras de la Plataforma Sudamericana, destacando la necesidad de indicar en el mapa los arcos como los de Punta Grossa, Rio Grande do Sur y el del azimut 125°, entre otros.

Se analizaron, además, los criterios para indicar la batimetría en la plataforma continental y las edades de los fondos oceánicos, que permitiesen resaltar mejor las diferencias entre esos ambientes. Asimismo, se decidió aumentar el contraste de las isopacas de las cuencas sedimentarias para destacar éstas en las regiones costa afuera.

El Dr. Víctor RAMOS y la Dra. Leda FRAGA, pasaron revista a las observaciones recibidas y se planificaron las medidas a tomar para que las mismas queden reflejadas en la versión final del Mapa Tectónico de América del Sur.

4. Mapa Geológico del Cratón Amazónico

El primer encuentro del Mapa Geológico del Cratón Amazónico, fue llevado a cabo durante *Geological Map of South America Workshop* en Villa de Leyva (Colombia), el 24 de julio de 2014.

Los participantes fueron:

Lêda Maria FRAGA (líder del proyecto y funcionaria del CPRM, leda.fraga@cprm.gov.br)

Philippe ROSSI (presidente de la CGMW, ccgm@sfr.fr)

Carlos SCHOBHENHAUS (presidente para Suramérica de la CGMW, carlos.schobbenhaus@cprm.gov.br)

Jorge GÓMEZ TÁPIAS (secretario general para Suramérica de la CGMW, [SGC] mapageo@sgc.gov.co)

Gerardo Ramiro MATOS SALINAS (Universidad Mayor de San Andrés [Bolivia], rmatoss@yahoo.com)

Salomon KROONENBERG (Delft University of Technology, s.b.kroonenberg@tudelft.nl)

Emond DE ROEVER (Free University of Amsterdam, ederoever@ziggo.nl)

Theo WONG (Anton de Kom University of Surinam, t.wong@uvs.edu)

Alí Ricardo GÓMEZ RAMOS (Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas [FUNVISIS], agomez@funvisis.gob.ve)

Walter REATEGUI (FUNVISIS, wreategui@funvisis.gob.ve)

Marcelo Esteves ALMEIDA (CPRM, marcelo.esteves@cprm.gov.br)

Nohora Emma MONTEZ RAMÍREZ (SGC, nmontes@sgc.gov.co)

Después de las discusiones del primer encuentro del Mapa Geológico del Cratón Amazónico, los participantes llegaron a los siguientes acuerdos:

- a) En la figura anexa, se encuentra el marco general y los límites del Mapa Geológico del Cratón Amazónico;
- b) El CPRM va a dar apoyo para la preparación de la primera versión del Mapa Geológico del Cratón Amazónico, que se espera que sea terminado para la mitad del año 2015;
- c) La primera versión será preparada mediante el uso de la base de datos del Sistema de Información Geográfica (GIS) del proyecto Mapa Geológico de Suramérica a escala 1:1 M (proyecto CGMW-ASGMI) y de la información GIS disponible de los diferentes países.
- d) Los colores representarán la edad de la unidad estratigráfica;
- e) La elección de los colores será hecha con base en la mejor adaptación, con el fin de garantizar la mejor legibilidad del mapa.
- f) Se usarán los colores de la Tabla Cronoestratigráfica Internacional, con las respectivas subdivisiones de acuerdo a la cronología detallada del Cratón Amazónico;
- g) Se espera que la duración del proyecto sea de 4 años. Para el final del 2015 y durante el 2016, se habrán realizado 3 encuentros regionales transfronterizos que serán organizados por los participantes locales. Los objetivos de los encuentros serán: 1) asegurar la mejor armonización entre las diferentes unidades estratigráficas en las fronteras de los diferentes países y 2) asegurar que la leyenda sea la más adecuada y conveniente;
- h) La porción más noroccidental del Cratón Amazónico es la zona donde la información geológica es la más pobre, por lo tanto, se deberá llevar a cabo un esfuerzo geocronológico especial sobre muestras seleccionadas disponibles, lo que incrementará considerablemente el conocimiento y, así mismo, facilitará la armonización con otras partes del basamento y, por supuesto, contribuirá a mejorar el Mapa Geológico del Cratón Amazónico;
- i) Se espera hacer uso de datos geofísicos para mejorar el conocimiento de la relación entre la zona norte y sur del Cratón Amazónico, en este sentido la CGMW va a preparar los mapas geofísicos haciendo uso de una grilla disponible de información magnetométrica de 5 km;
- j) Durante el desarrollo del proyecto, un sitio en la *web* va a proveer información a todos los miembros del grupo de trabajo sobre el estado del avance del Mapa Geológico del Cratón Amazónico;
- k) A través de la *web* se hará el intercambio de información, así como contribuciones al mapa;
- l) El proyecto será finalizado en un encuentro científico, probablemente en la ciudad de Belém (Brasil). Este encuentro tendrá como objetivo presentar el nuevo Mapa Geológico del Cratón Amazónico y su logro científico. Contribuciones de parte de la comunidad científica y de los grupos de trabajo que asistan a este encuentro, serán publicadas en una revista científica a través de una publicación especial;
- m) El primer paso del proyecto, antes de la preparación de la primera versión del Mapa Geológico del Cratón Amazónico, será acordar una versión de la leyenda del mapa;
- n) El proyecto se propone poner a disposición una versión en formato pdf y una versión impresa, junto con una base de

datos GIS que incluya principalmente: litología, geocronología, estructura y recursos minerales.

5. Mapa Hidrogeológico de América del Sur

De forma paralela al *Geological Map of South America Workshop*, se realizó una reunión para tratar el tema del Mapa Hidrogeológico de Suramérica (proyecto de la ASGMI), y que fue solicitada por del director general del SGC, Dr. Óscar PAREDES.

Se reunieron:

Roberto PAGE (SEGEMAR, Argentina), Ramiro MATOS (Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia), Fabián VILLARES (INIGEM, Ecuador), Agapito SÁNCHEZ (INGEMMET, Perú), Renate WALL (SERNAGEOMIN, Chile), Rodrigo CARRASCO (SERNAGEOMIN, Chile), Jorge SPORTURNO (DINAMIGE, Uruguay) y Alberto OCHOA (SGC, Colombia).

Acordaron que es necesario:

- Una actualización del Mapa Hidrogeológico de Sur América;
- preparar un proyecto para la consecución de recursos, e
- identificar avances de cada uno de los países en el conocimiento de los acuíferos.

Finalmente se decidió:

- Conformar un nodo de agua subterránea para Suramérica,
- que la convocatoria será liderada por el SGC (Alberto OCHOA) y,
- que se va a hacer la primera reunión en el mes de octubre o noviembre del 2015, en el marco del evento de medio ambiente en Colombia, con los países integrantes del ASGMI.

6. Proyecto Gondwana

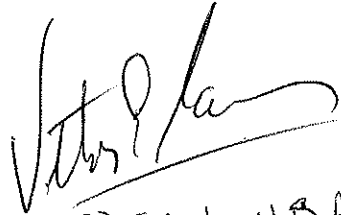
Paralelamente, el estudiante de geología Rafael DE ARAÚJO FRAGOSO en representación del Proyecto Gondwana que es liderado por la Dra. Renata DA SILVA SCHMITT, avanzó en el proyecto en el sentido en que:


- Se va a celebrar un debate en el Proyecto Gondwana para mejorar los colores del mapa (especialmente los colores del Precámbrico), de acuerdo a lo sugerido por varios de los asistentes al taller.
- Se acordó que se va a tener un mayor contacto entre el Proyecto Gondwana y los representantes que se encuentran trabajando en la nueva versión del Mapa Geológico de Suramérica, de acuerdo a lo sugerido por el PhD. Carlos SHOBENHAUS.
- Se estableció una cooperación con los equipos de Colombia (SGC) y Venezuela (FUNVISIS) para la colaboración con el Proyecto.
- Se realizó la armonización de la frontera NW del estado de Amazonas (Brasil).

De acuerdo a lo anterior, firman los asistentes al Geological Map of South America Workshop:

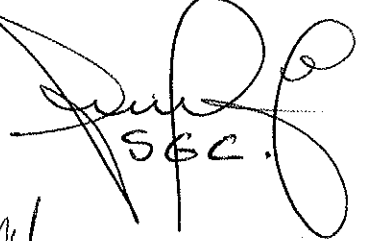

J GEMMET - PERU

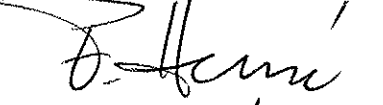

UMSA - BOLIVIA

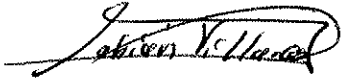

IDEAN - UBA - ARG.

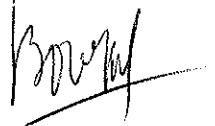

CGRIW - CCGM -



SGC


SGC



U. de Chile / UNAB


IUIBEM


Ph. Bouysse


Clara CARDENAS (CCGM)

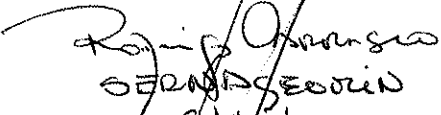

SGC

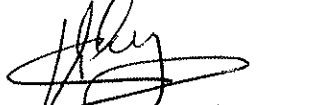

SERNAMEGIN - CHILE
RENATE WALL



SGC

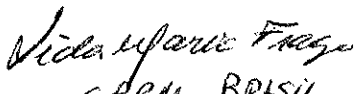

SGC


Jorge Spoturno



SERNAMEGIN
Chile



Theo E. Wong



Solomon Kropunetz
Natalia / Ucrania


VIDA MARIA FRAZAO
CPRM - BRASIL

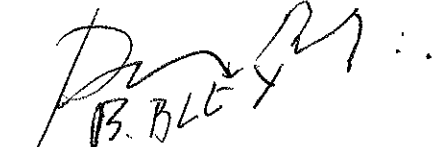

Marcelo Almeida
CPRM - BRASIL

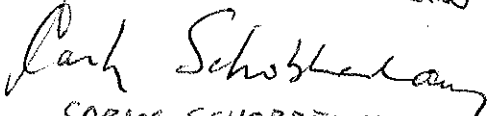

FUNVISIS
VENEZUELA

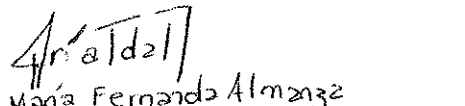

FUNVISIS/UCV
VENEZUELA



Paulo de Almeida Frazao
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO


Emond de Roover
Free University Amsterdam


B. BLEY


Carlos Schobbenhaus


Maria Fernanda Almazza
Servicio Geológico Colombiano


R. Paga
SOGEMAR

