

3th BIENNIAL MEETING

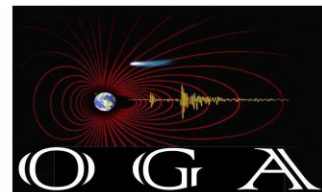
October 23 to 25, 2013
Montevideo
Uruguay



L A T I N M A G



Laboratorio de Geofísica y Geotectónica
Udelar



CONTENTS

CONTENTS	2
GENERAL CONSIDERATIONS	3
GENERAL SCHEDULE	4
DETAILED PROGRAM	5
ABSTRACTS	16

La impresión de este Libro de Resúmenes fue financiada gracias al aporte de



GENERAL CONSIDERATIONS:

Oral Presentations:

Invited Lecture length (including audience questions): 60'

Oral Presentations length (including audience questions): 15'

The files should be given to the audiovisual staff from Wednesday 23 at 8:30 hs. We recommend giving the files as soon as possible in order to avoid delays during the sessions.

Posters:

Maximum size: 0,90m (wide) x 1m (high)

Posters can be placed from Wednesday 23 at 8:00hs and they will be on exhibited on Friday 25 at 18:00hs.

The authors must be next to their poster for discussion at the indicated days and times (see Detailed Schedule)

SESSION A: GEOMAGNETISM – APPLIED GEOPHYSICS

SESSION B: PALEOMAGNETISM – TECTONICS

SESSION C: ARCHEOMAGNETISM, PALEOINTENSITY, PALEOSECULAR VARIATIONS

SESSION D: ROCK MAGNETISM – ENVIRONMENTAL MAGNETISM -MAGNETIC FABRICS

Friday 25 Optional dinner

25US\$ email reservations to the September 30 latinmag@fcien.ed.uy

GENERAL SCHEDULE

Registration and delivery of materials:

Wednesday 23rd October: 8:00 - 12:00 and 14:00 – 16:00

WEDNESDAY 23 rd	THURSDAY 24 th	FRIDAY 25 TH	Saturday 26
8:00 - 9:00 Registration	9:00 – 10:00 Invited Lecturer	9:00 –9:45 SESSION B Oral Presentations	Option A Field Trip Observatorio Geofísico de Aiguá – OGA -, Maldonado
9:00 - 10:00 Opening Ceremony			
10:00 - 10:30 Coffee Break	10:00 – 10:15 Coffee Break and Posters Session (A)	9:45 – 10:30 Coffee Break and Poster Session (B)	Option B City Tour
10:30 - 11:30 Invited Lecturer	10:15 - 12:00 SESSION B Oral Presentations	10:30 – 11:45 SESSION C Oral Presentations	
11:30 – 12:30 SESSION A Oral presentations			
12:30 – 14:30 Lunch	12:30 – 14:30 Lunch	12:30 – 14:30 Lunch	
14:30 –15:15 SESSION A Oral presentations	14:30 – 15:45 SESSION B - Oral Presentations	14:30 – 15:30 <i>INVITED LECTURER</i>	
15:15 – 16:30 SESSION D Oral Presentations	15:45 – 16:30 Coffee Break and Poster Session(B)	15:30 – 16:45 SESSION D <i>Oral Presentations</i>	
16:30 - 17:00 Coffee Break and Poster Session (A)	16:30 - 17:30 SESSION B Oral Presentations	16:45 - 17:30 Coffee Break and Poster Session (C & D)	
17:00 – 18:30 SESSION B Oral Presentations	17:30 “ Premio Daniel Valencio a la Trayectoria en Paleomagnetismo, Magnetismo de Rocas y Geomagnetismo en América Latina”	17:30 Entrega de Premios a Estudiantes	
18:30 ICE BREAKER		18: 0 Asamblea Latinmag	

DETAILED PROGRAM

WEDNESDAY 23rd, OCTOBER

8:00 – 9:00 Registration

9:00 - 10:00 Opening Ceremony

10:00 - 10:30 Coffee Break

Convener: Ramón Caraballo

IL1 10:30 - 11:30 Invited Lecturer: Challenges of Geomagnetic Observatory Establishment, Management and Data Quality – the GFZ Postdam (Germany) Contributions and Experiences

Hans-Joachim Linthe

SESSION A – Oral presentations

Convener: Gelvam Hartmann – Cecilia Spagnuolo

OA1 11:30 – 11:45 Geomagnetic Field and Station K-index Estimation at Aiguá Geophysical Observatory

Ramón Caraballo, Leda Sánchez Bettucci

OA2 11:45 – 12:00 La red de observatorios magnéticos permanentes (OMP) de la República Argentina

Julio César Gianibelli, Nicolás Quaglino, María I. Gil, Fernando Nollas, Francisco Ruiz, Mario Gimenez, Hector Ochoa

OA3 12:00 – 12:15 New products for monitoring and forecasting space weather in South America: the embrace magnetometer network and the regional magnetic indices

Clezio M. Denardini, S. S. Chen, J. Moro, L. C. A. Resende, J. E. R. Costa, H. Takahashi, A. L. Padilha, O. Mendes Jr., N. Sant'Anna, R. Gatto, J. R. de Souza, I. S. Batista

OA4 12:15 – 12:30 Relación entre la actividad geomagnética y la energía cinética del viento solar

Julio César Gianibelli, Nicolás Quaglino

12:30 – 14:30 Lunch

SESSION A- Oral presentations

Convener: Patricia Gallardo – Cleiton Barbosa

OA5 14:30 – 14:45 Relación entre tormentas geomagnéticas e incidencias en la red eléctrica del Uruguay

Virginia Feldman, Leda Sánchez Bettucci

OA6 14:45 – 15:00 Numerical model test of geomagnetic induced currents in Brazil

Cleiton Barbosa, Katia Pinheiro, Gelvam A. Hartmann, Ricardo I.F. Trindade

OA7 15:00 – 15:15 Bajada del Diablo circular structures (Chubut, Argentina): ground gravity, magnetic and electromagnetic surveys

Claudia Prezzi, M. J. Orgeira, R. Acevedo, F. Ponce, O. Martínez, A. Sarnataro, J. Rabassa

SESSION D – Oral presentations

Convener: Jairo Savian –Hernán Barcelona

- OD1** **15:15 – 15:30** **Probable conexión entre el comportamiento del campo magnético terrestre y cambios climáticos durante el cenozoico tardío**
María J. Orgeira, Silvia Duahu, Claudia Gogorza, Ana M. Sinito
- OD2** **15:30 – 15:45** **Estudio de la variación secular del campo magnético de la Tierra registrada en la provincia magmática de Paraná, América del Sur**
Miguel Ángel Cervantes, Avto Gogichaisvili, Leda Sánchez Bettucci, Mabel Mena, Bertha Aguilar Reyes, Juan Morales Contreras
- OD3** **15:45 – 16:00** **O registro da variação secular geomagnética em um espeleotema do centro-oeste do Brasil: resultados preliminares**
Plinio Jaqueto, Gelvam A. Hartmann, Ricardo I.F. Trindade, Valdir F. Novello, Francisco W. Da Cruz
- OD4** **16:00 – 16:15** **The importance of the cooling-rate effect on microwave archeointensity data**
Wilbor Poletti, Gelvam A. Hartmann, Mimi J. Hill, Andrew J. Biggin, Ricardo I.F. Trindade
- OD5** **16:15 – 16:30** **Estudio paleomagnético de variación secular sobre flujos de lava fechados por Ar-Ar del área de Tacambaro (Michoacán, México); primera evidencia volcánica de la excursión geomagnética Intra-Jaramillo**
Rafael Maciel Peña, Avto Gogichaishvili, Marie-Noëlle Guilbaud, Vicente Carlos Ruiz Martínez, Manuel Calvo Rather, Sánchez Leda, Claus Siebe, Bertha Aguilar Reyes y Juan Morales
- 16:30 - 17:00** **Coffee Break and Poster Session**

SESSION A – Posters

Convener: Franklin Bispo Santos – Silvia Singer

- PA1:** **Aplicación del método de Chapman-Miller en el análisis de las variaciones lunares diarias en datos geomagnéticos y presión atmosférica**
Domingo Rosales, Erick Vidal, Jacinto Arroyo
- PA2:** **Efectos de corrientes geomagnéticas inducidas sobre gasoductos: marzo 1989, octubre de 2003 y junio de 2013**
Patricia Larocca, Virginia Silbergleit
- PA3:** **Estudio Magnético en estructuras de canal en Villas Boas, Flores, Uruguay**
Pablo Nuñez Demarco, Cesar Goso, Leda Sánchez Bettucci
- PA4:** **Well to well correlation based on the DSA of IRM curves, Guafita Oil Field, Venezuela**
Milagrosa Aldana, Belkys Andrade, Vincenzo Costanzo-Álvarez, Keyla Ramírez, Germán Bayona

SESSION B – Oral Presentations

Convener: Paula Iglesias – Claudia Prezzi

- OB1** **17:00 – 17:10** **Rock-magnetic properties and anisotropy of magnetic susceptibility – Supplementary proxies in tsunami deposits identification: the 22nd June 1932 event, pacific coast of Mexico**
María Teresa Ramírez-Herrera, Jan Černý, Avto Gogichaishvili, Bertha Aguilar, Néstor Corona, Cecilia Caballero, Juan Morales
- OB2** **17:15 – 17:30** **Holocene Paleoclimate and Paleoprecipitation Variability in the Tropical Pacific – Laminated Sediments from La Paz Basin, Southern Gulf of California**
Ligia Pérez-Cruz, Jaime Urrutia-Fucugauchi, Laura Gómez-Lizárraga

- OB3** **17:30 – 17:45** **Estudo paleomagnético e de Anisotropías de Susceptibilidade Magnética de Sills Máficos da Regiao de Rio Branco – MT (SE do craton amazônico)**
- Marcelo V.B. Queiroz, Manoel S. D'Agrella-Filho, Ricardo I.F. Trindade, Wilson Teixeira, Amarildo S. Ruiz*
- OB4** **17:45– 18:00** **Propiedades magnéticas de polvo urbano adsorbido en hojas de *Ficus benjamina* y su relación con los metales pesados**
- Rubén Cejudo, Francisco Bautista, Carmen Delgado, Silvia Ramos, Iris Cossio-Pérez, Ángeles Hernández; Bertha Aguilar, Juan Morales, Avto Gogichaishvili*
- OB5** **18:00 – 18:15** **Numerical relationships between magnetic parameters measured in quaternary sediments, and global paleoclimatic proxies**
- Alfredo Peralta, Vincenzo Costanzo-Alvarez, Eduardo Carrillo, Leonardo Evert Durán, Milagrosa Aldana, Daniel Rey*
- OB6** **18:15 – 18:30** **Assembly of shallow intrusions from multiple magma pulses in La EsperanzaPlutonic Complex, Northpatagonian Massif, Argentina**
- C. Martínez Dopico, A. Rapalini, M. López de Luchi, K. Wemmer*

18:30 ICEBREAKER

THURSDAY 24th, OCTOBER

SESSION B – Oral Presentations

Convener: Leda Sanchez Bettucci

IL2 9:00 – 10:00 Paleogeografia Jurásica, transiciones climáticas y el origen del petróleo en la región Circum-Golfo de México

Roberto Molina Garza

10:00 – 10:15 Coffee Break and Posters Session

SESSION A – Posters

Convener: María A. Irurzun – Bertha Aguilar

PA5: Caracterización y modelado geomagnético en el área del anticlinal el tranquilo, Macizo del Deseado, Santa Cruz, Argentina

Gonzalo Flores, Diego Guido, Sebastian Jovic

PA6: Evidencia magnetotélrica de fluidos geotermales profundos en Valle del Cura, San Juan, Argentina

Hernán Barcelona, Alicia Favetto, Cristina Pomposiello, Gisel Peri

PA7: Absolute geomagnetic field intensity in Georgia during the past 6 Millenia

Ron Shaar, Lisa Tauxe, Avto Gogichaishvili, Manuel Calvo Rathert, Marina Devidze, Vakhtang Licheli

SESSION B – Oral Presentations

Conveners: Alfredo Peralta – Ligia Perez

OB7 10:15- 10:30 Relevamiento magnetométrico del segmento central del Canal Beagle. Extremo meridional de Sudamérica

Javier Peroni, Alejandro Tassone, Horacio Lippai, Federico Esteban, Francisco Hervé, Juan F. Vilas

OB8 10:30 – 10:45 Laboratorio de paleomagnetismo de la Universidad Eafit de Medellín (Colombia)

Jackeline Ramírez

OB9 10:45 – 11:00 Los registros paleomagnéticos en meteoritos condriticos y la evolución temprana del sistema solar

J. Urrutia Fucugauchi, D. Flores Gutiérrez, L. Pérez Cruz, C. Linares López

OB10 11:00 – 11:30 Probing the effect of magnetostatic interaction in Thellier-Coe paleointensity experiment

Zhong Zheng, Xixi Zhao

OB11 11:30 – 11:45 Reverse step toes in Llanquihue volcanic field, Mendoza-Argentina: geological and geophysical evidences

C. Prezzi, Risso, M. J. Orgeira, F. Nullo, L. Margonari, K. Németh

OB12 11:45– 12:00 Successful paleomagnetic azimuthal orientation of drill cores from a hydrocarbon source rock reservoir: the case of the Vaca Muerta formation, Neuquen Basin, Argentina

Augusto Rapalini, Tomás Luppo, María P. Iglesia Llanos, Carlos A. Vásquez

12:00 – 14:30 Lunch

SESSION B – Oral Presentations
Conveners: Yamile Rico – Matías Peña

- OB13** **14:30 – 14:45** **Evolución de la Cuenca de Claromecó y su relación con la deformación de las Sierras Australes, Provincia de Buenos Aires, Argentina**
C. Prezzi, H. Vizán, S. Japas, M. A. Van Zele, E. Renda, S. Geuna
- OB14** **14:45 – 15:00** **Magnetoestratigrafía de los acantilados costeros ubicados al suroeste del río Quequén Grande, Necochea, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Resultados preliminares**
Yamile Rico, Juan Carlos Bidegain
- OB15** **15:00 – 15:15** **Magnetoestratigrafía en sedimentitas del mioceno tardío del noroeste de Argentina**
Cecilia M. Spagnuolo, Sergio M. Georgieff, Augusto E. Rapalini
- OB16** **15:15 – 15:30** **Registros paleomagnéticos y magnetismo paleoambiental en la localidad de San Pedro, Provincia de Buenos Aires, Argentina**
J. C. Bidegain, S.S. Jurado
- OB17** **15:30 – 15:45** **Preliminary rock magnetic and paleomagnetic results from a marine sediment core**
Claudia Gogorza, Francisco Cianfagna, María J. Orgeira, Romina Achaga, Cecilia Laprida; Roberto Violante
- 15:45– 16:30** **Coffee Break and Poster Session**

SESSION B – Posters

Convener: Francisco Bautista Zuñiga - Grasiane Luz Mathias

- PB1:** **Paleomagnetic results from the Surumu Group (1980-1960 Ma), northern Amazonian Craton: paleoproterozoic Guiana shield APW path and paleogeographic implications**
Franklin Bispo Santos, Manoel S. D'Agrella-Filho, Ricardo I. Trindade, Nelson J. Reis
- PB2:** **Investigação paleomagnética de diques máficos na região de Cabo Frio (RJ)**
Cintia Stabile Bucceroni, Marcia Ernesto, Carlos José Archanjo
- PB3:** **Magnetismo de espeleotemas de cavernas em formações ferríferas, Serra dos Carajás (Pará, Brasil)**
Joyce Calandro, Plinio Jaqueto, Ricardo I. F. Trindade, Ivo Karmann, Francisco William da Cruz Jr.
- PB4:** **Experimentos de magnetização remanente pós-detritica em sedimentos sintéticos**
Flavia Zanetti, Elder Yokoyama
- PB5:** **Paleomagnetic study of the late Miocene las Arcas formation, Pampean Ranges, northwestern Argentina**
Lucía Inés Domínguez, Cecilia M. Spagnuolo, Sergio M. Georgieff, Lucía M. Ibáñez
- PB6:** **Cambrian-ordovician remagnetized carbonates of the argentine eastern precordillera: a preliminary study of magnetic properties**
Sabrina Yesica Fazzito, Augusto E. Rapalini
- PB7:** **Paleomagnetismo das bacias ediacaranas Jifn e Antaq (Arábia Saudita): dados preliminares**
Aruã Leite, Ricardo I.F Trindade, Ben McGee
- PB8:** **Anisotropía de Susceptibilidad Magnética (ASM) del Miembro Superior de la Formación Amagá, SW Antioqueño y sus implicaciones tectónicas**
Jackeline Ramírez, Gloria M. Sierra, María Isabel Marín-Cerón

- PB9:** Estudio preliminar de la fábrica magnética de riolitas y diques riolíticos de la Formación Sierra de Ríos (Uruguay)
Cecilia Pérez, Leda Sánchez Bettucci, Augusto Rapalini
- PB10:** a progress report ON The emplacement mechanism of the Nahuelbuta Pluton based on the anisotropy of the magnetic susceptibility and microstructures
André Steenken, Osvaldo Rabbia, Mónica López de Luchi, Eugenio Veloso
- PB11:** Estudio estadístico de orientaciones cristalográficas preferenciales mediante la técnica de EBSD (Electron Backscattered Diffraction): Aplicación a xenolitos de la Patagonia Austral
Claudia Beatriz Zaffarana, Andrea Tommasi, Alain Vauchez
- PB12:** Evolución paleoambiental del Pleistoceno Superior al Holoceno del Antiguo Lago de los Espejos (Acambay, México)
Isabel Irade-Alcántara, Bertha Oliva Aguilar Reyes, Avto Gogichiasvili, Victor Hugo Garduño-Monroy, Ana Gabriela Carranza Rivera, Juan Morales

SESSION B – Oral Presentations

Conveners: Carmen I. Martínez Dopico – Silvana E. Geuna

- OB18** 16:30 - 16:45 Datos paleomagnéticos y geocronológicos de complejos plutónicos paleocenos y eocenos en la precordillera de Vallenar (28° 10' - 28° 45' S): evidencias de deformación incaica en el límite sur del oroclino boliviano
Felipe Coloma, Matías Peña
- OB19** 16:45 - 17:00 Paleomagnetismo do Complexo Alcalino Planalto da Serra (Mato Grosso): Implicações para a formação do Gondwana
Mariana García, Ricardo I. F. Trindade, Manoel S. D'Agrella-Filho, Francisco E. C. Pinho
- OB20** 17:00 – 17:15 Estudio paleomagnético-estructural del antearco del norte de Chile entre los 18°-23°s
Matias Peña, César Arriagada
- OB21** 17:15 – 17:30 Deformación del cordón plegado de ventana en un contexto geodinámico global
Haroldo Vizán, Claudia Prezzi, M.A. Van Zele, S.E. Geuna, E Renda

17:30 Entrega de “Premio Daniel Valencio a la Trayectoria en Paleomagnetismo, Magnetismo de Rocas y Geomagnetismo en América Latina” a Jaime Urrutia-Fucugauchi

FRIDAY 25TH, OCTOBER

SESSION B – Oral Presentations

Conveners: Claudia Prezzi – Cecilia Pérez

- OB22** **9:00 – 9:15** **First magnetostratigraphic results of the upper jurassic-cretaceous Vaca Muerta Formation, Neuquén Basin, Argentina**
María Paula Iglesia Llanos, R.M. Palma, D.A. Kietzmann
- OB23** **9:15 – 9:30** **Magnetoestratigrafía en sedimentos del Cenozoico tardío de la localidad de Villa Cacique, provincia de Buenos Aires**
Mauro Leandro Gómez Samus, Juan C. Bidegain
- OB24** **9:30 – 9:45** **Magnetostratigraphy of an Upper Cretaceous succession of James Ross basin, Antarctica**
Florencia Milanese, Joseph L. Kirschvink, Eduardo B. Olivero, Augusto E. Rapalini
- OB25** **9:45 – 10:00** **Revisión de la posición del polo paleomagnético de Sierra Chica en la curva de desplazamiento polar aparente del Gondwana**
Renata Nela Tomezzoli, Haroldo Vizán, Hugo Tickyj, Maria E. Woroszylo
- 9:45 – 10:30** **Coffee Break and Poster Session**

SESSION B – Posters

Convener: Ana Caccavari – Claudia Zaffarana

- PB13: Registro de una transición de polaridad en una secuencia de lavas neógena en la Isla de la Gomera, Islas Canarias**
Ana Caccavari, Manuel Calvo Rathert, Avto Gogichaishvili, Vicente Soler, He Huaiyu, Néstor Vegas, Bertha Aguilar
- PB14: Resultados paleomagnéticos y de magnetofábrica preliminares en el intrusivo Don Juan, Olavarría, Provincia de Buenos Aires, Argentina**
Pablo Franceschinis, Augusto E. Rapalini, Daniel G. Poiré, Nelson Coriale, M. Julia Arrouy, Lucía Gómez Peral
- PB15: Estudo paleomagnético do enxame de diques máficos Rancho de Prata**
Larissa Tamura, Manoel S. D'Agrella-Filho, Ricardo I. F. Trindade, Wilson Teixeira, Amarildo S. Ruiz
- PB16: The Pangea Conundrum: Implications of a new paleomagnetic pole from the Permo- Triassic Araguainha Impact Structure (Central Brasil)**
Elder Yokoyama, Daniele Brandt, Eric Tohver, Ricardo Trindade
- PB17: Resultados preliminares de un estudio paleomagnético en secuencias sedimentarias del Cenozoico tardío expuestas en Entre Ríos, Argentina**
Ana María Walther, Mabel Mena
- PB18: Análisis de la anisotropía de susceptibilidad magnética (ASM) y compactación en la Formación Tunas, Sierras Australes de la Provincia de Buenos Aires, Argentina**
Guadalupe Arzadún, Renata N. Tomezzoli, Nora N. Cesaretti
- PB19: Anisotropía de suscetibilidade magnética das rochas sedimenares do Grupo Itararé no estado do Paraná (Bacia do Paraná), Sul do Brasil, resultados preliminares**
Bruno H.G. Pires, M. Irene B. Raposo

SESSION C – Oral Presentations

Convener: Pablo Núñez – Larissa Tamura

- OC1** **10:30 – 10:45** **Determinación de arqueointensidades en cerámicas procedentes de yacimientos arqueológicos del norte andino y del occidente de Mesoamérica en los últimos 2 milenios: resultados preliminares**
C. S. Berkovich, J. Morales, A. Gogichaishvili, B. Aguilar Reyes, E. Cárdenas, G. Peña
- OC2** **10:45 – 11:00** **Rock-magnetic properties and absolute paleointensity determination on lithic clasts burned under controlled temperature and field conditions: archaeological and geomagnetic implications**
Ángel Carrancho, Juan Morales, Avto Gogichaishvili, Rodrigo Alonso, Marcos Terradillos
- OC3** **11:00 – 11:15** **Archaeomagnetic investigation from some historical buildings in Buenos Aires, Argentina**
Juan Morales, Avto Gogichaishvili, Daniel Schavelzon, Carlos A. Vasquez, Claudia Gogorza, Augusto Rapalini
- OC4** **11:15 – 11:30** **Archaeomagnetic investigation of late eneolithic furnaces under the ancient Bronze Age Village of Croce di Papa, Nola (Italy)**
Claudia Príncipe, Simone Arrighi, Marina Devidze, Daniele Giordano, Maxime Le Goff, Avto Gogichaishvili, Sonia la Felice
- OC5** **11:30 – 11:45** **Análisis Estadístico de las muestras arqueomagnéticas Mexicanas desde el año 1999 Al 2012**
Ana María Soler

12:00 – 14:30 **Lunch**

- IL3** **14:30 – 15:30** **INVITED LECTURER:**
Magnetismo ambiental y Geocronología
Daniel Rey, Kais Mohamed
Convener: Juan Morales

SESSION D – Oral Presentations

Convener: Angel Carrancho – Mabel Mena

- OD6** **15:30 – 15:45** **Magnetic parameters and their relationship with heavy metals in urban dusts of Mexico City**
Francisco Bautista Zúñiga, Rubén Cejudo, Gonzalo Zapata-Carbonell, José Luis Cortés, Patricia Quintana, Daniel Aguilar, Bertha Aguilar, Juan Morales, Avto Gogichaishvili
- OD7** **15:45 – 16:00** **Estudio magnético en líquenes de la Ciudad de Montevideo**
Leda Sánchez Bettucci, Elisa Darre, Bertha Aguilar Reyes, Avto Gogichaishvili, Juan Morales, Francisco Bautista
- OD8** **16:00 – 16:15** **Influence of agricultural burning on magnetic properties in Maya Milpas**
Bertha Aguilar, Angel Carrancho, Avto Gogichaishvili, Patricia Quintana, Francisco Bautista, Juan Morales, Betty Faust
- OD9** **16:15 – 16:30** **Propiedades magnéticas y concentración de metales pesados en playas de anidación de tortuga negra (*Chelonia agassizii*) en Michoacán**
Marisol Fragoso, Carlos Delgado, Bertha Aguilar, Ligia P. Cruz

OD10 16:30 – 16:45 Anisotropía de Susceptibilidad Magnética de la ignimbrita Guacha, Complejo Volcánico Altiplano Puna, Andes Cenrales

S. Singer, Rubén Somoza, Beatriz Coira, Juan F. Vilas

16:45 - 17:30 Coffee Break and Poster Session

SESSION C & D – Posters

Convener: Milagrosa Aldana – Sabrina Rouzat

PC1: Preliminary relative palaeointensity record and chronology on sedimentary cores from Lake Esmeralda (Vega Island, Antarctica)

María Alicia Irurzun, M.A.E. Chaparro, A.M. Sinito, C.S.G. Gogorza, J.M. Lirio, H. Nuñez, N.R. Nowaczyk, H.N. Böhnelt

PC2: Middle Eocene climatic optimum (MECO) in the Monte Cagnero section, Central Italy

Jairo Francisco Savian, Luigi Jovane, Ricardo I.F. Trindade, Fabrizio Frontalini, Rodolfo Coccioni, Steven M. Bohaty, Paul A. Wilson, Fabio Florindo, Andrew Roberts

PC3: Paleomagnetismo y fechamiento $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ de una secuencia de coladas de la lava pliocénicas en el Cáucaso menor: registro de una rotación y análisis de la variación paleosecular

Ana Caccavari, Manuel Calvo-Rathert, Avto Gogichaishvili, He Huaiyu, Goga Vashakidze, Néstor Vegas

PD1: Preliminary rock magnetic and bioproxies results from a short sediment core of Laguna La Barrancosa (Buenos Aires, Argentina)

Romina Achaga, Claudia Gogorza, Francisco Cianfagna, Fernanda Montes de Oca, Sofía Plastani, María J. Orgeira, Cecilia Laprida

PD2: Propiedades magnéticas y pedogénesis en un perfil de suelo con horizontes contrastantes

Francisco Bautista Zúñiga, Rubén Cejudo, Antonio Sánchez, Bertha Aguilar, M^a José Delgado, Avto Gogichaishvili, Purificación Marín, Juana María Gil, Elvira Díaz-Pereira

PD3: Comparación entre la calidad de mediciones magnéticas empleando portamuestras cúbico y cilíndrico para estudios de magnetismo ambiental

Rubén Cejudo, Francisco Bautista, Avto Goguichaisvili, Bertha Aguilar y Juan Morales

PD4: A preliminary study of magnetic properties in sediments from the Anllóns riverbed, and their possible association to anthropogenic pollution

Vincenzo Constanzo-Álvarez, Diego López-Rodríguez, Rosa Devesa-Rey, María Teresa Barral-Silva

PD5: Rock magnetic studies from the Río Valdez paleolake outcrop (Tierra del Fuego, Argentina): Preliminary results

María de Bernardi, Claudia S. G. Gogorza, María J. Orgeira, Andrea Coronato, Diego Quiroga

PD6: NE Brazilian climatic response to Heinrich stadials: a rock magnetic signature of soil erosion

Grasiane Luz Mathias, Janna Just, Thomas Frederichs, Tilo von Dobeneck

PD7: Correlación preliminar entre mineralogía magnética y presencia de hidrocarburos en muestras de recortes de perforación

Mabel Mena, Ana María Walther

PD8: Rock magnetism of Late pleistocene lacustrine sediments from Central Mexico

Beatriz Ortega, Ana Maria Soler, Cecilia Caballero, Jose Antonio González, Socorro Lozano, Margarita Caballero

PD9: Estudio de las propiedades magnéticas en dos localidades clásicas de la Llanura Central Cordobesa

Sabrina Rouzaut, M. J Orgeira., O. R. Tófolo, C. Vásquez, G. L. Argüello, J. Sanabria

PD10: Magnetic mineralogy of oceanic anoxic event (OAE1) and cretaceous oceanic red beds from Poggio le Guaine drill core, Central Italy

Vanessa Staque, Jairo F. Savian, Ricardo I. F. Trindade, Liliane Janikian, Luigi Jovane, Renato P. Almeida, Rodolfo Coccioni, Fabrizio Frontalini, Marianna Sidere, Milene F. Figueiredo, Leonardo R. Tedeschi

PD11: Fábrica magnética en el perfil del Río Pilcomayo aflorante en el extremo Sur de las Sierras Subandinas Bolivianas

Leandro Gallo, Renata N. Tomezzoli, Alejandra Dalenz Farjat, Roberto M. Hernández, Guadalupe Arzadún, Lucia C. Contardo, Juan M. Calvagno

PD12: Fábrica magnética de los diques permo-triásicos del área de La Esperanza, Macizo Norpatagónico, Argentina

Maximiliano Miguez, Carmen I. Martinez Dopico Augusto E. Rapalini, Mónica G. López de Luchi, Tomas Luppó

17:30 Entrega de “Premio a los mejores trabajos de estudiantes”

Presentación Oral – Presentación Poster

18: 00 Asamblea LatinMag

Friendship Dinner:

With the concerted effort of the Organizing Committee, the cost of the Friendship Dinner is 25US\$.

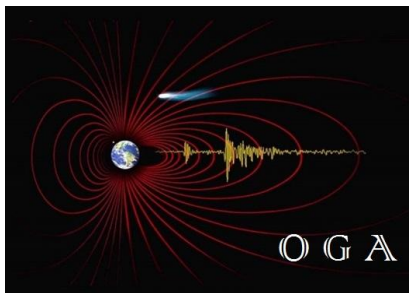
Please, in order to make reservations send an email to latinmag@fcien.ed.uy, before October 8th.

SATURDAY 26th, OCTOBER

9:00: Field Trip

Observatorio Geofísico de Aiguá – OGA

Estancia Turística Lagunas del Catedral, Aiguá, Maldonado



CHALLENGES OF GEOMAGNETIC OBSERVATORY ESTABLISHMENT, MANAGEMENT AND DATA QUALITY – THE GFZ POTSDAM (GERMANY) CONTRIBUTIONS AND EXPERIENCES

Hans-Joachim Linthe

GFZ Potsdam - Adolf Schmidt Geomagnetic Observatory, Lindenstr. 7, 14823 Niemegk, Germany,

linthe@gfz-potsdam.de

Invited Lecture

Observatory data are the basement for the international scientific research. Valuable results can be achieved only from a suitable network of observatories and if the data are precise and faultless. The Helmholtz Centre Potsdam – German Research Centre for Geosciences contributes by modernizing of existing observatories or by the establishment of new ones to the improvement of the international observatory network. Regions of special scientific interest, for instance the region of the South Atlantic Anomaly, were especially considered. This required to establish observatories at remote places, which often created special challenges.

Besides the increasing of the number of observatories it is necessary to emphasise issues of data quality, which is based on modern and excellent instruments and a careful data processing. Observatory data quality is not an implicitness, but it is a challenge. The observatory data base, which is the basement of the international research, can be improved by the combination of quantity and quality. Quantity stands for the increase of the number of observatories, considering regions of special interest. Quality stands for the improvement of the methods of data quality validation. The paper presents the GFZ Potsdam contributions on the establishment, management of observatories and data quality validation. Special challenges are shown.

GEOMAGNETIC FIELD AND STATION K-INDEX ESTIMATION AT AIGUÁ GEOPHYSICAL OBSERVATORY

Caraballo R.^{1,3}, Sánchez Bettucci L.^{2,3}

¹ Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. jolinar35@gmail.com

² Laboratorio de Geofísica-Geotectónica, Instituto de Ciencias Geológicas

³ Observatorio Astronómico y Geofísico de Aiguá.

Since 2010 a team of “Laboratorio de Geofísica y Geotectónica” started the construction of a magnetic observatory as part of the Aiguá Geophysical Observatory (34° 20' S; 54° 42' W) located in the south-east side of the Uruguayan territory. The aim of this project is to study the phenomena related to the Space Weather and its influence over the entire region covered by the South Atlantic Anomaly (SAA). Due to its proximity to the centre of the Anomaly and the scarce research done in the Rio de la Plata area, the new magnetic observatory will provide a closer look to the SAA related phenomena.

Currently the equipment consists on a GEM 90S Overhauser magnetometer for the absolute measurement of the total field and a GSM-90F5D suspended dIdD as variometer for the continuous record the (X,Y,Z) field components. Both sensors were supplied by GEM Systems Inc. This is the first magnetic observatory located in Uruguayan territory.

The preliminary data was analyzed and used for the calculation of the baselines for the components (X,Y,Z) and for the total field F. All the datasets consist on data registered during the months of June-July 2013 plus additional records for the total field obtained since March 2013. An estimation of the station K-index was made considering the reduced data. Despite a further calibration is needed to adjust more accurately the orientation of the dIdD sensor. The comparison of data obtained with similar data registered at the nearest observatory located at São Martinho da Serra (Southern Brazil) leads to conclude that the field values are close to the expected ones.

LA RED DE OBSERVATORIOS MAGNETICOS PERMANENTES (OMP) DE LA REPUBLICA ARGENTINA

Julio C. Gianibelli^{1,2}, Nicolás Quaglino¹, María I. Gil², Fernando Nollas²,

Francisco Ruiz³, Mario Gimenez³, Hector Ochoa⁴

¹ Dto. de Geomagnetismo y Aeronomía, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas. UNLP. La Plata. Argentina.

² Servicio Meteorológico Nacional. 25 de Mayo 658. CABA. Argentina.

³ Instituto Geofísico y Sismológico. Universidad Nacional de San Juan. Argentina.

⁴ Instituto Antártico Argentino, Cerrito 1248, (1010) Buenos Aires, Argentina

Se presenta el estado actual de la red de Observatorios Magnéticos Permanentes (OMP) de la República Argentina y se analizan las políticas científicas de las instituciones involucradas en su gestión. También se analiza el aspecto sobre la aplicación de la información generada y su utilidad por la industria de prospección de recursos naturales. Se concluye que la red de OMP es de fundamental importancia para la confección del Modelo Internacional de Campo Geomagnético de Referencia (MICGR) y para el estudio de la Anomalía Magnética del Atlántico Sur (AMAS). Asimismo la continuidad de una política científica de sinergia institucional para la reconstrucción del OMP de La Quiaca e instalación de OMP en las regiones Cordillerana y Antártica.

In this work it is presented the current status of Permanent Magnetic Observatory (PMO) Network of Argentina and analyzed scientific policies of the institutions involved in its management. It also discusses the issue on the application of information generated and its usefulness for industry of natural resource exploration. We conclude that PMO network is of fundamental importance to the construction of the International Geomagnetic Reference Field (IGRF) Model and to the

study of the South Atlantic Magnetic Anomaly (SAMA). Also the continuity of scientific policy of institutional synergy for reconstruction of La Quiaca PMO and installation of some PMO in Cordilleran and Antarctic regions.

NEW PRODUCTS FOR MONITORING AND FORECASTING SPACE WEATHER IN SOUTH AMERICA: THE EMBRACE MAGNETOMETER NETWORK AND THE REGIONAL MAGNETIC INDICES

C. M. Denardini¹, S. S. Chen¹, J. Moro¹, L. C. A. Resende¹, J. E. R. Costa², H. Takahashi¹,
A. L. Padilha³, O. Mendes Jr.³, N. Sant'Anna⁴, R. Gatto⁵, J. R. de Souza¹, I. S. Batista¹

¹Aeronomy Div., National Institute for Space Research, S. J. Campos, SP, Brazil

²Astrophysical Div., National Institute for Space Research, S. J. Campos, SP, Brazil

³Geophysical Div., National Institute for Space Research, S. J. Campos, SP, Brazil

⁴Computer Lab. Div., National Institute for Space Research, S. J. Campos, SP, Brazil

⁵Ground System Div., National Institute for Space Research, S. J. Campos, SP, Brazil

After 50 year of research in the space science field, the National Institute for Space Research started a task force to develop and operate a space weather program, which is known by the acronym EMBRACE that stands for the Portuguese statement "Estudo e Monitoramento BRAsileiro de Clima Espacial" program (Brazilian Space Weather Study and Monitoring program). The main purpose of the EMBRACE program is to monitor the space climate and weather from sun, interplanetary space, magnetosphere and ionosphere-atmosphere, and to provide useful information to space related communities, technological, industrial and academic areas. Several physical parameters of the sun-earth environment are already being monitored through a large ground base network of scientific sensors and under collaboration with space weather centers partners. Most of these physical parameters are daily published on the Brazilian space weather program web portal, related to the entire network sensors available. A comprehensive data bank and an interface layer are under development to allow an easy and direct access to the useful information. Nowadays, the users will count on products derived from a GNSS monitor network that covers most of the South American territory; a digisonde network that monitors the ionospheric profiles in two equatorial sites and in one low latitude site; several solar radio telescopes to monitor solar activity, and a magnetometer network, besides a global ionospheric physical model. Regarding outreach, we publish a daily bulletin in Portuguese with the status of the space weather environment on the Sun, in the Interplanetary Medium and close to the Earth. Since December 2011, all these activities are carried out at the Embrace Headquarter, a building located at the INPE's main campus. Recently, we have release brand new products, among them, some regional magnetic indices to cover South America.

RELACION ENTRE LA ACTIVIDAD GEOMAGNETICA Y LA ENERGIA CINETICA DEL VIENTO SOLAR

Julio César Gianibelli¹ y Nicolás Quaglino¹

¹ Dto.de Geomagnetismo y Aeronomia, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas. UNLP. Paseo del Bosque 1900, La Plata. Argentina.

La actividad geomagnética se encuentra determinada por índices que caracterizan la interacción del acoplamiento Viento Solar (SW: Solar Wind)) - Campo Magnético Terrestre (CMT). Su finalidad es establecer la selección de los días en quietos, regulares y perturbados. Esta selección se encuentra modulada por el ciclo solar de amplitud y período variable. En este estudio se presenta el comportamiento de la actividad solar representada por la Energía Cinética del Viento Solar (ECSW) acumulada por cada rotación solar de Bartels de 27 días, caracterizada por la densidad y velocidad, en el intervalo 1998.0 hasta 2013.4. La energía cinética es correlacionada con los índices de actividad global a_p , a_a , y los diseñados denominados P1F para los Observatorios Magnéticos Permanentes (OMP) de Trelew (TRW) y Las Acacias (LAS), ubicados en el borde y parte central de la Anomalía Magnética del Atlántico Sur (AMAS) respectivamente. La actividad geomagnética es también acumulada cada 27 días. Se concluye que la correlación de la actividad geomagnética representada por el índice P1F es mejor que la de los índices a_a y a_p calculados a partir del índice k_p que se determina por escalas no lineales, a diferencia del índice P1F lineal y que puede ser determinado en forma global..Se presenta además, una discusión del sistema Sol-Tierra y su variabilidad temporal.

Geomagnetic activity is determined by indices that characterizes the coupling interaction Solar Wind (SW) - Earth's Magnetic Field (EMF). Its purpose is to establish the selection of quiet days, fair and disturbed ones. This selection is modulated by the solar cycle whose amplitude and period are variable. This paper we presents the behaviour of the solar activity represented by the Kinetic Energy of Solar Wind (SWKE) accumulated every solar rotation lasting 27 days, characterized by the density and velocity of SW, in the time period 1998.0 up to 2013.4. Kinetic energy is correlated with overall activity indices a_p , a_a , and the new designed one called P1F for Permanent Magnetic Observatories (OMP) of Trelew (TRW) and Las Acacias (LAS), located at the edge and center of the South Atlantic magnetic Anomaly (SAMA) respectively. Geomagnetic activity is also accumulated every 27 days. It is concluded that the correlation of geomagnetic activity represented by P1F index is better than a_a and a_p indices calculated from k_p index which is determined by non-linear scales, different of the linear scale of P1F which can be determined globally. A discussion of Sun-Earth system are presented.

RELACIÓN ENTRE TORMENTAS GEOMAGNÉTICAS E INCIDENCIAS EN LA RED ELÉCTRICA DEL URUGUAY

Virginia Feldman^{1,2,3} y Leda Sánchez Bettucci^{2,3}

¹Universidad de la República, Facultad de Ingeniería, Instituto de Física, Montevideo, Uruguay

²Universidad la República, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Geológicas, Montevideo, Uruguay

³Observatorio Geofísico de Aiguá, Maldonado, Uruguay

El clima espacial y su interacción con el campo geomagnético es un tema de gran interés, ya que abarca numerosos fenómenos que nos afectan individualmente y como sociedad. En este trabajo se explora de manera cualitativa las características del campo geomagnético en la Anomalía magnética del Atlántico Sur, desde el Observatorio Geofísico de Aiguá. Se observan valores de intensidad de campo muy pequeños y la particular reacción registrada frente a una tormenta geomagnética de magnitud K=5, en comparación con observatorios alejados del centro de la anomalía. Por otro lado, a través del análisis estadístico, se detecta una posible relación entre las incidencias en la red eléctrica de Uruguay, durante un ciclo solar (2002-2010), y la actividad geomagnética en el mismo período. Se destaca la diferenciación entre fallas observadas en las líneas de transmisión y desperfectos registrados en las subestaciones. Finalmente, se examinan los posibles efectos de las tormentas de fines de octubre de 2003 sobre la infraestructura eléctrica del país. Los resultados presentados exponen una relación significativa entre tormentas geomagnéticas e incidencias en la red eléctrica de Uruguay, y subrayan la relevancia de la ubicación del país dentro de la Anomalía Magnética del Atlántico Sur.

Space weather and its interaction with our geomagnetic field is an intriguing and valuable subject either because it affects us individually or as a society. In this work, we explore the qualitative characteristics of the geomagnetic field in the South Atlantic Magnetic Anomaly, from the Geophysical Observatory of Aiguá. Very low intensity fields were put under observation. Also, we registered a particular reaction to a geomagnetic storm of K=5 magnitude, and compared it with observatories far from the center of the anomaly. Through statistical analysis, a possible relation is detected between Uruguay's electrical network failures and the geomagnetic activity throughout the course of one solar cycle (2002-2010). We separated the imperfections arisen from transmitter lines and those that came from electrical substations. Finally, we examined the possible effects that storms from October 2003 had over the national electrical infrastructure. The results suggest a meaningful relation between geomagnetic storms and instabilities in Uruguay's electrical power transmission network, underlining the relevance of the country's location in the South Atlantic Magnetic Anomaly.

PROBABLE CONEXIÓN ENTRE EL COMPORTAMIENTO DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE Y CAMBIOS CLIMÁTICOS DURANTE EL CENOZOICO TARDÍO

María Julia Orgeira^{1*}, Silvia Duahu², Claudia Gogorza³, Ana M. Sinito³

¹IGIBA, CONICET, Universidad de Buenos Aires, Departamento de Ciencias Geológicas, FCEyN, Buenos Aires, Argentina.

²CONICET

³CIFICEN, CONICET, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Argentina.

Aunque la actividad solar y los ciclos orbitales son los forzantes climáticos más importantes reconocidos al presente, otras variables están cobrando relevancia en los últimos tiempos (Fig. 1). La actividad de sol es claramente un importante factor de cambios, no sólo en el clima, sino también en el comportamiento de la ionosfera, la magnetósfera, y el campo geomagnético externo (Courtillet et al, 2007). Este campo modula el flujo entrante de rayos cósmicos galácticos, los cuales se reconocen como un potencial forzante del clima. Variaciones a intervalos regulares del campo magnético terrestre acaecidas en los últimos milenios parecen estar correlacionados con eventos climáticos significativos en el este de la región del Atlántico Norte (Courtillet et al, 2007). Debido a ello, se sugiere un mecanismo por el cual el campo magnético interno, en sí podría desencadenar importantes cambios climáticos, posiblemente a través de la relación radiación cósmica, ó a la modulación de los vórtices polares conjuntamente con la actividad solar.

Luego, por una parte el campo geomagnético (CMT) modula la entrada de radiación cosmogénica y por otra, existe una correlación entre la radiación cosmogénica y la cobertura de nubes, entre otras variaciones del clima. Pero el proceso no es simple y la relación mencionada parece seguir un patrón geográfico, con áreas de correlación altamente significativa y correlación casi nula en otras áreas. En síntesis, hay dos hipótesis principalmente propuestas al presente sobre la influencia del CMT, la más lineal que indica que a menor intensidad de campo habría más ingreso de radiación (entre ellas la cósmica), más formación de nubes, lo cual induciría clima más frío. Y la otra que asocia el tema a la presencia de "jerks" y está relacionada con cambios bruscos simultáneos de intensidad y dirección. Esta tiene en cuenta la inclinación del dipolo, o sea la componente ecuatorial. Si esa componente es importante, la radiación cósmica llegaría a latitudes más bajas, donde hay mayor humedad y eso produciría más nubes y enfriamiento del clima, lo que puede pasar en aumentos o disminuciones de intensidad. Una combinación de ambos procesos también es factible.

Por otra parte, cuando la intensidad del dipolo axial del CMT es alta la influencia en el clima está directamente vinculada a la actividad del sol, en períodos de actividad solar mínima el clima se enfría y por el contrario, con actividad máxima se calienta. En la presente contribución se muestran algunos ejemplos con correlación positiva y negativa entre comportamiento de CMT y paleoclima, teniendo en cuenta las hipótesis propuestas al presente.

NUMERICAL MODEL TEST OF GEOMAGNETIC INDUCED CURRENTS IN BRAZIL

Cleiton Barbosa¹, Katia Pinheiro¹, Gelvam A. Hartmann², Ricardo I.F. Trindade²

¹ Observatório Nacional – MCTI, Rua General José Cristino, 77, São Cristóvão, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

² Departamento de Geofísica, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo.
Rua do Matão, 1226, 05508-090, São Paulo, SP, Brasil.

Rapid time variation of the geomagnetic field originated from magnetic solar activity may cause geomagnetic induced currents (GICs) at the Earth's surface. During magnetic storms, there are many reports of GICs hazards in transmission lines and transformers, mostly in high latitude regions. Despite of GICs occurrence in Brazil, the possible consequences and damage has not been evaluated in low latitude regions. In this work we apply a numerical model, using plane wave theory and a constant resistivity value, in order to reproduce the GICs measured directly in the Itumbiara – São Simão transmission line (18-19°S) during a magnetic storm from 7th until 10th November 2004. The simple numerical model presented here is a potential tool for calculating GICs in other low latitude regions.

As variações rápidas do campo geomagnético originadas da atividade solar podem causar correntes geomagneticamente induzidas (GICs) na superfície da Terra. Durante tempestades magnéticas, há muitos relatos de riscos de GICs em linhas de transmissão e transformadores, muitos deles em regiões de altas latitudes. Apesar da ocorrência de GICs no Brasil, as possíveis consequências e danos não foram avaliados em regiões de baixas latitudes. Neste trabalho, foi aplicado um modelo numérico (usando a teoria de ondas planas e um valor de resistividade constante) afim de reproduzir GICs medidas diretamente na linha de transmissão Itumbiara – São Simão (18-19°S) durante a tempestade magnética ocorrida entre 7 e 11 de Novembro de 2004. O modelo numérico apresentado neste trabalho pode ser utilizado como uma ferramenta para calcular GICs em outras regiões de baixas latitudes.

APLICACIÓN DEL METODO DE CHAPMAN-MILLER EN EL ANALISIS DE LAS VARIACIONES LUNARES DIARIAS EN DATOS GEOMAGNETICOS Y PRESION ATMOSFERICA

Domingo Rosales¹, Erick Vidal¹, Jacinto Arroyo¹

¹ Observatorio Geomagnético de Huancayo – Instituto Geofísico del Perú, Huancayo, Perú

El método Chapman-Miller es utilizado para los análisis de las variaciones lunares diarias en datos geomagnéticos y presión atmosférica registrados en el observatorio de Huancayo. Se han usado datos promedios horarios de los años 2008 y 2009, debido a que corresponde al periodo de mínima actividad solar y geomagnética. Se verifica una marcada contribución lunar semidiurna en la componente horizontal H del campo geomagnético, así mismo también se observa la contribución lunar semidiurna en las demás componentes geomagnéticas y en la presión atmosférica.

The Chapman-Miller method is used for analysis of lunar daily variations in geomagnetic and atmospheric pressure data recorded in Huancayo Observatory. Hourly mean data were used for the years 2008 and 2009, because it corresponds to the period of minimum solar and geomagnetic activity. A marked Lunar semidiurnal contribution is observed in the horizontal component H of the geomagnetic field, also the contribution is observed in the others lunar semidiurnal geomagnetic components and atmospheric pressure.

EFFECTOS DE CORRIENTES GEOMAGNÉTICAS INDUCIDAS SOBRE GASODUCTOS: MARZO 1989, OCTUBRE DE 2003 Y JUNIO DE 2013.

Patricia Larocca¹ y Virginia Silbergleit^{2,3}

¹ Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ingeniería, Instituto de Geodesia y Geofísica Aplicadas, Argentina

² Universidad Buenos Aires, Facultad de Ingeniería, Instituto de Gas y Petróleo, Argentina

³ CONICET

En marzo de 1989, una de las más severas tormentas geomagnéticas del siglo XX causó importantes problemas sobre sistemas de transmisión eléctrica en importantes centrales eléctricas ubicadas en zonas aurales. En octubre de 2003 ocurrió otra importante tormenta, como también la de junio de 2013 (de menor intensidad) pero sin causar demasiados daños. Este trabajo examina las características de las tres tormentas y se comparan los campos eléctricos inducidos en los tres periodos como así también las corrientes inducidas sobre un tramo del gasoducto TransCanada en la provincia de Ottawa, Canadá.

ESTUDIO MAGNÉTICO EN ESTRUCTURAS DE CANAL EN VILLASBOAS (FLORES, URUGUAY)

Pablo Núñez Demarco¹, Cesar Goso², Leda Sánchez Bettucci¹

¹ Departamento de Geología, Facultad de Ciencias, UDELAR

² Departamento de Evolución de Cuencas, Facultad de Ciencias, UDELAR

Se realizó un relevamiento de campo magnético total en la localidad de Villasboas, al norte del área aflorante del Terreno Piedra Alta, Cratón del Río de la Plata, con el objetivo de determinar la naturaleza de una estructura en la zona. El estudio mostró que se trata de una serie de zonas de cizalla afectadas por eventos probablemente cuaternarios.

We performed a total magnetic field survey in Villasboas locality, located at the north of Piedra Alta tectonostratigraphic terrane, Rio de la Plata Craton, with the aim of determining the nature of a conspicuous structure in the area. The study showed that shear zones were probably affected by Quaternary events.

WELL TO WELL CORRELATION BASED ON THE DSA OF IRM CURVES, GUAFITO OIL FIELD, VENEZUELA

Milagrosa Aldana¹, Belkys Andrade¹, Vincenzo Costanzo-Álvarez¹, Keyla Ramírez², Germán Bayona³

¹Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela

²Coordinación de Ingeniería Geofísica, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela

³Corporación Geológica Ares, Bogotá, Colombia

A well to well correlation has been performed at wells from the Guafita Oil field, Western Venezuela, based solely on the decomposition of the Isothermal Remagnetization (IRM) curves of the studied samples. We have determined and quantified the main magnetic phases present in samples, taken at shallow depth levels (first 1200 m) of the studied wells, applying a Direct Signal Analysis (DSA) of the IRM curves. At some of these levels, magnetic susceptibility (MS) anomalies were observed and they have been previously related to hydrocarbon migration. Applying the DSA, we obtained bar plots that display the vertical relative change of the main magnetic mineral amounts along the stratigraphic levels of the wells. These plots showed a clear variability that also allowed, at this field, to carry out a lateral correlation between strata with the same magnetic composition and the same relative proportion. These results were also compared with a well located at a relatively close field at the Colombian Llanos foreland basin. At the Colombian well it was found a level, with only hematite and goethite according with the DSA results, which has been associated with a thoroughly documented global regression. This level was also observed at the Venezuelan wells, suggesting their possible association with this palaeoenvironmental change.

En este trabajo se realiza una correlación pozo a pozo en el Campo Guafita, Oeste de Venezuela, basada sólo en la descomposición de las curvas de Magnetismo Isotermal (IRM) de las muestras estudiadas. Para ello, se determinaron y cuantificaron las principales mineralogías magnéticas presentes en muestras tomadas en niveles someros (primeros 1200 m de profundidad) de los pozos estudiados, aplicando un Análisis Espectral Directo (DSA) de las curvas de IRM. En algunos de estos niveles se observaron, en trabajos previos, anomalías de Susceptibilidad Magnética (MS) que fueron relacionadas con la migración de hidrocarburos. Aplicando DSA, se obtuvieron gráficos de barras que presentan la variación vertical relativa de las principales mineralogías magnéticas a través de los diferentes niveles estratigráficos de los pozos estudiados. Estos gráficos mostraron una clara variabilidad que permitió en este campo, adicionalmente, realizar una correlación lateral entre estratos con la misma composición y proporción relativa de minerales magnéticos. Estos resultados se compararon con los obtenidos en un pozo localizado en un campo relativamente cercano en la Cuenca de los Llanos Colombianos. En el pozo Colombiano se encontró un nivel que contiene sólo hematita y goetita y que ha sido asociado con una regresión global bien documentada. Este nivel se observó también en los pozos Venezolanos, sugiriendo su posible asociación con este proceso de cambio paleoambiental.

BAJADA DEL DIABLO CIRCULAR STRUCTURES (CHUBUT, ARGENTINA): GROUND GRAVITY, MAGNETIC AND ELECTROMAGNETIC SURVEYS

Claudia Prezzi¹, María J. Orgeira², R. Acevedo³, F. Ponce³, O. Martínez⁴, A. Sarnataro⁵, J. Rabassa³

¹CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Geodesia y Geofísica Aplicadas (IGGA), Fac. de Ingeniería de la Univ. de Bs. As. e Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales (IGeBA), Fac. de Cs. Exactas y Naturales de la Univ. de Bs. As.

²CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales (IGeBA), Fac. de Cs. Exactas y Naturales de la Univ. de Bs. As.

³CADIC – CONICET. Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.

⁴Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Esquel, Chubut, Argentina.

⁵Instituto de Geodesia y Geofísica Aplicadas (IGGA), Fac. de Ingeniería de la Univ. de Bs. As.

Bajada del Diablo is located in the Northern Patagonian Massif, Chubut, Argentina. Circular structures have been identified on two rock types: basalts of the Quiñelaf Eruptive Complex and conglomerates of Pampa Sastre Formation. An impact origin has been proposed for these circular structures. It is widely accepted that a key tool in the initial recognition and characterization of terrestrial impact craters is geophysics. A set of general criteria has been established, which corresponds to the geophysical signature of impact craters. These criteria can be used to evaluate the hypothesis of impact origin of circular structures. With the aim of further investigate the proposed impact origin of the circular structures identified in Bajada del Diablo, we carried out detailed topographic, gravimetric, magnetic and electromagnetic ground surveys in two craters (8 and G) found in Pampa Sastre conglomerates and in basalts of the Quiñelaf Eruptive Complex, respectively. We conclude that the morphological, geological and geophysical features of the studied circular structures could be satisfactorily explained assuming an extra-terrestrial projectile impact.

Bajada del Diablo está ubicado en el Macizo Norpatagónico, Provincia de Chubut, Argentina. Se han identificado estructuras circulares en dos tipos de roca: basaltos pertenecientes al Complejo Eruptivo Quiñelaf y conglomerados correspondientes a la Fm Pampa Sastre. Se ha propuesto un origen por impacto para estas estructuras circulares. Es

ampliamente aceptado que una herramienta clave en el reconocimiento inicial y caracterización de cráteres de impacto terrestres es la geofísica. Se han establecido un conjunto de criterios generales, los cuales corresponden a la señal geofísica de los cráteres de impacto. Estos criterios pueden ser utilizados para evaluar la hipótesis del origen por impacto de las estructuras circulares aquí estudiadas. Con la finalidad de profundizar la investigación del supuesto origen por impacto de las estructuras circulares identificadas en Bajada del Diablo, se llevaron a cabo relevamientos terrestres detallados topográficos, gravimétricos, magnetométricos y electromagnéticos en dos cráteres (8 y G) identificados en los conglomerados de la Fm Pampa Sastre y en los basaltos del Complejo Eruptivo Quiñelaf, respectivamente. Concluimos que las características morfológicas, geológicas y geofísicas de las estructuras circulares estudiadas podrían ser satisfactoriamente explicadas si se considera la ocurrencia de un impacto de un proyectil de origen extraterrestre.

ESTUDIO DE LA VARIACIÓN SECULAR DEL CAMPO MAGNÉTICO DE LA TIERRA REGISTRADA EN LA PROVINCIA MAGMÁTICA DE PARANÁ, AMÉRICA DEL SUR.

Miguel Angel Cervantes Solano¹, Avto Gogichaisvili², Leda Sánchez Bettucci³, Mabel Mena⁴, Bertha Aguilar Reyes² y Juan Morales Contreras²

¹Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia, UNAM.

²Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, UNAM

³Universidad de la República, Uruguay

⁴Universidad de Buenos Aires, Argentina

Actualmente se piensa que las inversiones de polaridad geomagnética ocurren espontáneamente como resultado de la acción normal de dinamo más que por un efecto externo. Si este es el caso, es de esperar que en los periodos en los que la frecuencia de las inversiones geomagnéticas sea sustancialmente diferente, dichos periodos se caractericen por diferentes formas de variación secular. Dos de estos periodos fueron el Súper Cron Normal Cretácico (CNS: 84-125 Ma) cuando el campo se encontraba predominantemente en un estado de polaridad y el periodo Jurásico (145-200 Ma) cuando las inversiones se presentaron con una rapidez promedio de 4.6 inversiones cada Ma. Sin embargo, aún no hay información disponible de los regímenes intermedios. A pesar de los incrementos recientes en cantidad y calidad de los datos paleomagnéticos, no todos son confiables y su distribución geográfica es muy escasa, particularmente en el hemisferio sur. En el siguiente trabajo se reportan los resultados de un estudio paleomagnético y de variación paleosecular realizado a distintas formaciones geológicas pertenecientes a la Provincia Magmática de Paraná (PMP) con la finalidad de establecer posiciones más precisas de los polos paleomagnéticos estables de América del Sur y contribuir al estudio de la variación paleosecular del campo magnético de la Tierra durante el Cretácico temprano. El estudio consiste en el análisis de muestras recolectadas en las siguientes formaciones: la Formación Posadas en Misiones Argentina, la Formación Arapey en Uruguay y la Formación Alto Paraguay. Considerando en conjunto a estas tres formaciones, se puede afirmar que, en promedio, los polos paleomagnéticos encontrados concuerdan con los polos reportados anteriormente para la Provincia Magmática de Paraná mientras que las posiciones de los polos paleomagnéticos son diferentes a los esperados por las reconstrucciones realizadas a partir de la posición del hotspot. Los resultados del análisis de la variación secular nos sugieren un estilo diferente de variación secular durante y justo antes del Supercron Normal Cretácico, lo que apoya la afirmación de que existe una relación entre la variación paleosecular y la frecuencia de las inversiones geomagnéticas. Este trabajo fue financiado mediante el proyecto UNAM-PAPIIT IA102213.

Currently it is thought that geomagnetic polarity reversals occur spontaneously as a result of normal dynamo action rather than by an external effect. In this case, it's expected those periods in which the geomagnetic reversals frequency is substantially different, such periods are characterized by different forms of secular variation. Two of these periods were the Cretaceous Normal Super Cron (CNS: 84-125 Ma) when the field was predominantly in a state of polarity and the Jurassic period (145-200 Ma) when the reversals occurred with a mean rate of 4.6 reversals per Ma. However, not exist information available from intermediate regimes. Despite recent increases in quantity and quality of paleomagnetic data, not all are reliable and their geographical distribution is very limited, particularly in the southern hemisphere.

We report the results of a paleomagnetic and paleosecular variation study carried out on different geological formations belonging to the Paraná Magmatic Province (PMP) in order to establish precise paleomagnetic pole positions for South America and contribute to the study of the paleosecular variation of the Earth's magnetic field during the early Cretaceous. The study involves the analysis of samples collected in the following formations: Posadas Formation in Misiones Argentina, Arapey Formation in Uruguay and Alto Paraguay Formation. Considering all these three formations, on average, the paleomagnetic poles found agree with previously reported poles for the Paraná Magmatic Province, while the paleomagnetic pole positions are different from those expected by the reconstructions made from hotspots positions. The results of the analysis of the secular variation suggest a different style of secular variation during and just before the Cretaceous Normal Superchron, supporting the hypotheses of a strong relation between the paleosecular variation and the frequency of geomagnetic reversals.

O REGISTRO DA VARIAÇÃO SECULAR GEOMAGNÉTICA EM UM ESPELEOTEMA DO CENTRO-OESTE DO BRASIL: RESULTADOS PRELIMINARES

Plinio Jaqueto¹, Gelvam A. Hartmann¹, Ricardo I.F. Trindade¹, Valdir F. Novello², Francisco W. daCruz²

¹Departamento de Geofísica, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo. Rua do Matão, 1226, 05508-090, São Paulo, SP, Brasil.

² Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, Rua do Lago, 562, 05508-080, São Paulo, SP, Brasil.

The Earth's magnetic field (EMF) varies on different timescales, from milliseconds to millions of years. The variation of important geomagnetic anomalies, such as South Atlantic Magnetic Anomaly (SAMA), could be described through data and also the field models for the past millennia. It is known that South America contributes with less than 3% of the global database and some of these data (obtained decades ago) do not obey minimum quality criteria. In this sense, continuous records from direction (declination and inclination) and intensity provide high-resolution data on spatial and temporal behavior of EMF. Here, we present results of magnetic inclination determined from a stalagmite collected in Pau d'Alho cave (14.8° S, 56.4° W), located in Rosario do Oeste, Mato Grosso, Brazil. The chronology ranges from 500 AD to 1900 AD based on the U-Th dating and it has a constant growth rate of ~ 0.15 mm/yr. Measurements of the stalagmite were performed continuously using a SQUID magnetometer. Magnetic values for each measured point were deconvolved by using the singular value decomposition (SVD) method. Magnetic mineralogy indicates the presence of magnetite throughout the stalagmite. We found that the magnetic inclination values from the stalagmite are similar to those predicted by the geomagnetic field models, suggesting that speleothems are an important recorder for continuous determination of the geomagnetic field.

O campo magnético terrestre (CMT) oscila em diferentes escalas de tempo, que vão de milissegundos até milhões de anos. As variações de anomalias importantes do CMT, como a Anomalia Magnética do Atlântico Sul (do inglês, SAMA), podem ser descritas através dos dados e também dos modelos de campo para os últimos milênios. A América do Sul contribui com menos de 3% da base dados mundial e alguns desses dados (obtidos há mais de duas décadas) não obedecem aos critérios mínimos de qualidade utilizados atualmente. Nesse sentido, registros contínuos de direção (declinação e inclinação) e intensidade podem fornecer dados de alta resolução temporal e espacial sobre o comportamento do CMT. Neste trabalho serão apresentados resultados de inclinação magnética determinadas para uma estalagmite da Caverna Pau d'Alho (14.8°S, 56.4°W), município de Rosário do Oeste, Mato Grosso, Brasil. A estalagmite apresenta idades U-Th que variam de 500 AD até 1900 AD, com uma taxa de crescimento de ~ 0.15 mm/ano. As medidas de magnetização foram feitas pelo modo contínuo usando um magnetômetro SQUID. Os valores de magnetização para cada ponto de medida foram determinados pelo método de decomposição por valores singulares (SVD). A mineralogia magnética ao longo de toda a estalagmite indica a presença de magnetita. Os resultados de inclinação determinados para a estalagmite indicam valores que são semelhantes àqueles previstos pelos modelos de campo, sugerindo que os espeleotemas são alvos importantes para determinação de registros contínuos do campo geomagnético. Palavras chave: espeleotema, paleomagnetismo, variação secular geomagnética.

PALEOGEOGRAFIA JURASICA, TRANSICIONES CLIMATICAS Y EL ORIGEN DEL PETROLEO EN LA REGION CIRCUM-GOLFO DE MEXICO

Roberto S. Molina Garza

Invited Lecture

Centro de Geociencias, Universidad Nacional Autónoma de Mexico, Campus Juriquilla, Querétaro, MEXICO 76230

Las mayores acumulaciones de hidrocarburos en el hemisferio occidental se encuentran en la cuenca del Golfo de México, donde la principal roca generadora ha sido identificada como carbonatos y arcillas ricos en materia orgánica del Oxfordiano-Tithoniano. El Golfo de México se formó en el Jurásico Tardío como una cuenca subsidiaria al Océano Atlántico. Siguiendo un largo evento de "rifting" en el supercontinente Pangea, Norteamérica y Sudamérica se separaron y la península de Yucatán rotó en el sentido anti-horario con respecto a un polo Euler en la región que hoy ocupa la porción occidental de Cuba. Antes de la apertura del Golfo de México el archivo estratigráfico del Jurásico Inferior y Medio de México se interpreta como un registro de condiciones de alta humedad, consistente con datos paleomagnéticos que indican paleolatitudes cercanas al Ecuador. Al trasladarse Norteamérica hacia el norte, diferentes regiones latitudinales experimentaron cambios climáticos de forma sincrónica, caracterizados por un aumento en humedad atmosférica en el SW de Estados Unidos (plataforma del Colorado) y aridez intensa en las regiones del norte de México y el Golfo. Plataformas epicontinentales se desarrollaron en la región circum-Golfo después de una largo período dominado por tectónica extensional y un intervalo relativamente corto de expansión de piso oceánico, entre aproximadamente 155 and 145 Ma. Aquí mostramos con datos paleomagnéticos de la región que al tiempo de depósito de roca generadora la cuenca del Golfo de México alcanzó las latitudes "horse" y estaba rodeada por paisajes áridos. En este trabajo mostramos también que roca generadora se depositó en estas plataformas y las cuencas adyacentes en el estrecho pasaje marino entre el proto-Pacífico y el joven océano Atlántico, al ser fertilizados los mares epíricos epicontinentales hypersalinos por limos transportados desde las áridas zonas emergidas por los vientos dominantes. Mostramos también que nutrientes fueron transportados a las zonas de fotosíntesis por surgencia oceánica. En la parte occidental del Golfo, además de limos derivados del continente, el proceso de fertilización ocurrió por surgencia oceánica asociada a la proto- corriente de California, por el mecanismo de transporte de Ekman evidenciado por la frecuente ocurrencia de estratos fosfáticos en las formaciones La Caja y la Casita. Condiciones eutróficas (episódicamente hypereutróficas) estimularon frecuentes "blooms" de algas con el resultante incremento en productividad primaria y el depósito de materia orgánica. Así concluimos que el acoplamiento de océano y atmósfera fue parte esencial del escenario para depósito de roca generadora.

CARACTERIZACIÓN Y MODELADO GEOMAGNÉTICO EN EL ÁREA DEL ANTICLINAL EL TRANQUILO, MACIZO DEL DESEADO, SANTA CRUZ, ARGENTINA

Gonzalo Flores^{1,2}, Diego Guido^{3,4}, Sebastian Jovic^{3,4}

¹Facultad de Cs. Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata (UNLP)

²Instituto de Astronomía, Geofísica y Cs. Atmosféricas, Universidade de São Paulo (IAG-USP), Brasil.

³Instituto de Recursos Minerales (INREMI), Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina.

⁴Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Se presenta un estudio realizado a partir de datos obtenidos por medio del método de magnetometría terrestre en el área del anticlinal El Tranquilo (ubicado en el Macizo del Deseado, provincia de Santa Cruz, Argentina).

Se analiza la respuesta obtenida a escala regional (a partir de cartas de magnetometría terrestre con separación entre líneas de 100 metros) haciendo especial hincapié en el análisis de cuerpos intrusivos asociados a mineralizaciones polimetálicas y al tipo de magnetización presente. Se observan, en la región estudiada, cuerpos intrusivos sub-volcánicos y plutónicos someros, de composición básica a intermedia. Se resalta una región de alta magnetización remanente correspondiente a la Falla El Tranquilo (orientación SE-NO). Finalmente, se presentan un análisis del sector Sur a partir de cartas de magnetometría terrestre de detalle (separación de líneas de 10 metros) y posibles soluciones a dos casos particulares que se observan anómalos respecto del resto de los cuerpos intrusivos estudiados. El primero de ellos se ha realizado a partir de una respuesta que se observa en las cartas magnetométricas como un dipolo casi perfecto, posiblemente producto de un cuerpo somero. El otro caso es respecto de un cuerpo aflorante, de composición diorítica y forma subcircular a elipsoidal elongada de orientación noroeste asociado a fallas en la misma dirección (las cuáles posiblemente hayan controlado su intrusión), ubicado en el borde oeste de la falla El Tranquilo. La prospección y el modelado realizados por tal método potencial en esta región, ha resultado de especial interés debido a la relación espacial y genética de las mineralizaciones y los cuerpos intrusivos.

EVIDENCIA MAGNETOTELÚRICA DE FLUIDOS GEOTERMALES PROFUNDOS EN VALLE DEL CURA, SAN JUAN, ARGENTINA

Hernán Barcelona¹, Alicia Favetto¹, Cristina Pomposiello¹, Gisel Peri¹

¹Instituto de Geocronología y Geología Isotópica – Universidad de Buenos Aires – CONICET, Buenos Aires, Argentina

El Valle del Cura, localizado sobre la alta cordillera de Los Andes en San Juan, presenta variadas manifestaciones geotermales entre las que se destacan las surgencias de agua hipertermal de Los Despoblados. El presente trabajo tuvo como objetivo la caracterización subsuperficial del campo geotermal de Los Despoblados mediante un estudio magnetotélurico. Se definió la distribución de resistividades en profundidad a partir de cinco modelos bidimensionales. La distribución espacial de las anomalías conductivas y resistivas determinadas permitió definir 3 dominios de resistividad. Dos dominios, resistivos, están vinculados a las características litoestratigráficas en Los Despoblados y el tercero, conductivo, está posiblemente asociado a la actividad de fluidos de origen geotermal. Además, los resultados demuestran el fuerte control estructural del lineamiento NO-SE en la geometría de este sistema geotermal.

RELEVAMIENTO MAGNETOMÉTRICO DEL SEGMENTO CENTRAL DEL CANAL BEAGLE. EXTREMO MERIDIONAL DE SUDAMÉRICA

Javier Peroni¹, Alejandro Tassone², Horacio Lippai², Federico Esteban², Francisco Hervé³, Juan F. Vilas²

¹SEGEMAR. Dirección de Recursos Geológicos Mineros, Área Geofísica, Buenos Aires, Argentina

²IGEB. Departamento de Ciencias Geológicas, FCEyN, Universidad de Buenos Aires, Argentina

³Departamento de Geología, Universidad de Chile y Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile

Se presenta un mapa de anomalías de campo magnético total del segmento central del canal Beagle, utilizando datos aeromagnéticos disponibles para una parte del área de estudio e integrados a datos magnetométricos terrestres y marinos obtenidos en campaña.

This paper shows a map of the total magnetic field anomalies of the central segment of the Beagle Channel. The map was made using aeromagnetic data available for part of the study area and integrated land and marine magnetometer data obtained in the field.

ABSOLUTE GEOMAGNETIC FIELD INTENSITY IN GEORGIA DURING THE PAST 6 MILLENNIA

Ron Shaar¹, Lisa Tauxe¹, Avto Gogichaishvili², Manuel Calvo Rathert³, Marina Devidze⁴, Vakhtang Licheli⁵

¹SCRIPPS Institution of Oceanography, University of California, San Diego, USA

²Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, Instituto de Geofísica, UNAM, Morelia, Michoacan, Mexico

³Laboratorio de Paleomagnetismo, Dpto. de Física, Universidad de Burgos, España

⁴M. Nodia Institute of Geophysics, Ivane Javakishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

⁵Institute of Archeology, Tbilisi State University, Georgia

We present new archaeointensity data from Georgia from ca. 3000 BCE to 1500 CE. Forty-eight potsherds and fired clays were subjected to Thellier-type paleointensity experiment using the IZZI protocol with routine pTRM check. We

observed an excellent agreement between samples collected from the same site, supporting the precision of the paleointensity working methodology. The new archeointensity data obtained in this study clarify some issue regarding the high variability period in Georgia. The results show a significantly high field maximum at 900 BCE, with VADM of about 160 ZAm², bounded by two low field minima around 1250 BCE and 400 BCE, with VADM of less than 60 ZAm².

**LABORATORIO DE PALEOMAGNETISMO DE LA UNIVERSIDAD EAFIT DE MEDELLÍN
(COLOMBIA)**

Jackeline Ramírez¹

¹Universidad EAFIT, Departamento de Geología, Medellín, Colombia

Trabajo de Divulgación

**THE IMPORTANCE OF THE COOLING-RATE EFFECT ON MICROWAVE ARCHEOINTENSITY
DATA**

Wilbor Poletti^{1,2}, Gelvam A. Hartmann¹, Mimi J. Hill², Andrew J. Biggin², Ricardo I.F. Trindade¹

¹ Departamento de Geofísica, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo

² Geomagnetism Laboratory, Dept. of Earth, Ocean and Ecological Sciences, University of Liverpool, Liverpool, UK.

New microwave (MW) palaeointensity data on historical bricks from Northeast Brazil presented a bias towards higher fields when compared to previous double-heating paleointensity estimates; a behavior previously reported for pottery from Southwestern Pacific islands. A simple theoretical approach suggests that the MW bias in both collections is due to a cooling-rate effect on MW estimates. We then experimentally corrected the MW cooling-rate effect on Brazilian fragments, increasing dramatically the degree of consistency between the previous and new results (reducing maximum discrepancies from 25% to 8%). Our results demonstrate the equivalence of microwave and thermal procedures despite the different ways in which the energy is transferred into the spin system (electromagnetic and lattice vibrations). Finally, our results on bricks and ceramics indicate very fast cooling-times after MW steps of less than 1 minute when compared to the several hours cooling in the oven during manufacture, highlighting the need for systematic cooling-rate corrections to be applied in MW paleointensity studies in the future.

**LOS REGISTROS PALEOMAGNÉTICOS EN METEORITOS CONDRIÓTICOS Y LA EVOLUCIÓN
TEMPRANA DEL SISTEMA SOLAR**

J. Urrutia Fucugauchi¹, D. Flores Gutiérrez², L. Pérez Cruz¹, C. Linares López¹

¹Laboratorio de Paleomagnetismo, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Universitaria, Del. Coyoacán, 04510 México D.F., México

² Instituto de Astronomía, Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Universitaria, Del. Coyoacán, 04510 México D.F., México

Los sistemas planetarios se forman a partir de las nubes de gas y polvo interestelar, en las cuales se dan procesos de acreción con la formación de la(s) estrella(s) y los diferentes cuerpos planetarios (Hewins et al., 1996; Hewins, 1997). Las observaciones de exo-planetes en años recientes han incrementado el interés por entender la formación y evolución de discos planetarios. En el sistema solar, los meteoritos representan remanentes de los primeros cuerpos sólidos y constituyen una de las fuentes de información para investigar las características y etapas tempranas de evolución del sistema solar (Wood, 1988; Krot et al., 2005; Scott, 2007). Los estudios sobre la composición, estructura y propiedades físicas y químicas proveen evidencias sobre las etapas iniciales de la nebulosa protoplanetaria.

**PROBING THE EFFECT OF MAGNETOSTATIC INTERACTION IN THELLIER-COE PALEOINTENSITY
EXPERIMENT**

Zhong Zheng¹ and Xixi Zhao²

¹Geoscience Division, Sogokaiatsu Co, Ltd., Nishi-Koiwa 1-30-16, Tokyo 133-0057, Japan

² Institut of Geophysics and Planetary Geophysics, University of California, Santa Cruz, CA 95064, USA

Although Néel's theory (1949) satisfactorily explains the magnetic properties of an isolated single-domain (SD) grain, which is an ideal recorder of both direction and intensity of the past geomagnetic field, numerous subsequent paleomagnetic researches showed that only rarely the magnetic carriers in rocks are pure non-interacting SD grains. In most cases, samples contain mixture of SD, pseudo-single domain (PSD), multidomain (MD) particles, and often with strong magnetostatic grain/or domain interactions. Our recent investigations indicate that magnetostatic interactions between magnetic grains can seriously affect the properties of thermal remanent magnetization and generate non-ideal behavior for the Thellier-Coe paleointensity experiment. To investigate these characteristics, an experimental simulation was conducted by using an artificial synthesized magnetite made by Rare Metalic Co. Ltd. Four specimens were carefully prepared. Two distinctive groups of magnetite grains can be observed in these samples by backscatter electric image observation: (1) very fine grains (<1 μm); and (2) relative coarse grains (2~5 μm) dispersed in clay matrix. The coarse grains have lower unblocking temperature (T_{ub}) (200~550°C) and lower coercivity (85% $h_c < 15\text{mT}$). The fine grains, on the other hand, have higher T_{ub} (550~600°C) and higher coercivity (50% $h_c > 15\text{mT}$). The effect of interaction between grains can be observed in the different behavior of these 4 specimens that were prepared with different grain's distance; and the maximum effect of interaction between domains can be estimated by comparing the behavior of mostly dispersed-

grain specimen with that of ideal non-interacting SD grains. Our results clearly show that the interaction between grains has particular disastrous effects on the Thellier-Coe paleointensity experiment. For example, for an expected field 50 uT, differentiated Thellier paleointensity experiments would yield paleointensity estimates that range between 10~70 uT. The effect of interaction between domains, however, is much smaller compared with those due to grain's interaction. For example, our coarsest grain sample (2~5um, containing more domains) caused no more than 10% offset in paleointensity estimates. Detailed results will be presented and discussed at the meeting.

NUMERICAL RELATIONSHIPS BETWEEN MAGNETIC PARAMETERS MEASURED IN QUATERNARY SEDIMENTS, AND GLOBAL PALEOCLIMATIC PROXIES

Alfredo Peralta¹, Vincenzo Costanzo-Alvarez¹, Eduardo Carrillo², Leonardo Evert Durán¹, Milagrosa Aldana¹, Daniel Rey³

¹Universidad Simón Bolívar. Dpto. Ciencias de la Tierra, Caracas, Venezuela

²Universidad Central de Venezuela. Instituto de Ciencias de la Tierra, Caracas, Venezuela

³ Departamento de Geociencias Mariñas e Ordenación do Territorio, Universidad de Vigo, Spain

The complexity of most geological and geophysical problems prompts sometimes the use of non linear mathematical methods to handle them. A neuro fuzzy system (NFS) that combines fuzzy logic with neural networks, is applied here to the study of a paleoclimate section extracted from the Quaternary sedimentary fill of the Mucubají Lake (western Venezuela). The purpose of this work is to find a set of numerical relationships that could predict the connections between global paleoclimate proxies ($\delta^{18}\text{O}$'s) and rock magnetic parameters measured in core samples (i.e. magnetic susceptibility χ , S-ratio, SIRM and ARM). An uneven correlation between inferred and actual $\delta^{18}\text{O}$'s is obtained after using χ as the sole input variable to train the NFS. Hence χ does not seem to reflect all the sedimentary features related to climate changes. A low quality inference is also obtained when S-ratio and χ are employed as input variables. Such a result is explained because the absence of high coercivity magnetic minerals in these rocks (i.e. hematite and goethite) suggesting that both the sediments and their sources suffered little or none chemical alteration. Finally SIRM and ARM are used, together with χ , as input variables too. These parameters, that carry magnetite grain sizes information, markedly improve the inference of the $\delta^{18}\text{O}$'s. The ARM/SIRM granulometric parameter appears to be related in a complex way to the paleoclimate record. Indeed, the wavelet-like shape of the ARM/SIRM profile, at the onset and the end of the Younger Dryas, seems to be associated to global temperature transitions and local tectonism. Our novel approach to the assessment of a specific paleoclimate case study shows the potential of the NFS technique in solving problems where traditional univariate and multivariate linear regression methods could prove inadequate.

SUCCESSFUL PALEOMAGNETIC AZIMUTHAL ORIENTATION OF DRILL CORES FROM A HYDROCARBON SOURCE ROCK RESERVOIR: THE CASE OF THE VACA MUERTA FORMATION, NEUQUEN BASIN, ARGENTINA

Augusto E. Rapalini¹, Tomás Luppó¹, María P. Iglesia Llanos¹, Carlos A. Vásquez¹

¹ Laboratorio de Paleomagnetismo Daniel A. Valencio, Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA), Depto. Cs. Geológicas, FCEN, Universidad de Buenos Aires, Conicet, Argentina

The Tithonian-Berriasian thick bituminous shale and marls of the Vaca Muerta Formation have become in recent years a major objective of intense research with hydrocarbon exploration and production purposes. This may represent one of the world largest unconventional hydrocarbons reservoirs. A paleomagnetic study was carried out on 193 m of drill cores from the lower and upper levels of this formation in order to determine the feasibility of an alternative orientation method of cores. One hundred and thirty two standard specimens from 31 samples of eight drill cores were submitted to detailed stepwise alternating field demagnetization revealing the presence of a very well defined and consistent characteristic remanent magnetization in most samples. This allowed the precise orientation of all recovered cores as well as determining the presence of intra-core relative rotations. Considering the lithological homogeneity of the Vaca Muerta Formation and the success of the paleomagnetic orientation in all cores, a standard approach using this technique in this unit is recommended. Trial of this economic and precise methodology in other source rock reservoirs is encouraged.

La espesa sucesión titoniana-berriasiana de pelitas y margas bituminosas de la Formación Vaca Muerta se ha transformado en años recientes en un objetivo principal de investigación intensa en relación a la exploración y explotación de hidrocarburos, pues puede representar uno de los yacimientos de hidrocarburos no convencionales más grandes a nivel mundial. Se llevó a cabo un estudio paleomagnético sobre coronas de pozo de los niveles superiores e inferiores de la Formación Vaca Muerta que abarcan un total de 193 metros. El objetivo de este estudio fue determinar la factibilidad de utilizar la remanencia magnética como método alternativo de orientación acimutal de las coronas. Ciento treinta y dos especímenes estándar correspondientes a 31 muestras de 8 coronas fueron sometidos a una detallada desmagnetización escalonada por campos magnéticos alternos. Este procedimiento reveló la presencia de una magnetización remanente característica consistente y muy bien definida en la mayoría de las muestras. Esto permitió la orientación precisa de todas las coronas recuperadas así como determinar la presencia de rotaciones relativas dentro de las mismas. Considerando la homogeneidad litológica de la Formación Vaca Muerta, y el éxito de la orientación paleomagnética en todas las coronas, se recomienda el uso rutinario de esta técnica en las coronas de esta unidad. Se alienta el ensayo de esta metodología económica y precisa en otros reservorios de roca madre.

EVOLUCIÓN DE LA CUENCA DE CLAROMECÓ Y SU RELACIÓN CON LA DEFORMACIÓN DE LAS SIERRAS AUSTRALES, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

C. Prezzi¹, H. Vizán², S. Japas², M.A. Van Zele², E. Renda², S. Geuna²

¹ CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Geodesia y Geofísica Aplicadas (IGGA), Fac. de Ingeniería de la Univ. de Bs. As. e Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales (IGeBA), Fac. de Cs. Exactas y Naturales de la Univ. de Bs. As.

² CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales (IGeBA), Fac. de Cs. Exactas y Naturales de la Univ. de Bs. As.

La evolución de la Cuenca de Claromecó y la deformación que dio origen a las Sierras Australes han sido estudiadas y analizadas por diferentes autores. Mientras que los sedimentos que rellenan la Cuenca de Claromecó han sido depositados entre el Cámbrico y el Pérmico temprano, la deformación que elevó las Sierras Australes tuvo lugar solamente durante el Pérmico temprano-Pérmico medio. Dicha deformación y la evolución de la Cuenca de Claromecó han estado estrechamente vinculadas al origen de Patagonia. Trabajos recientes indicarían que Patagonia formó parte de América del Sur desde por lo menos el Paleozoico temprano. En este contexto resulta sumamente importante conocer la evolución de la Cuenca de Claromecó, y evaluar posibles mecanismos de subsidencia que permitan generar el espacio de acomodación necesario para el espesor sedimentario que alberga dicha cuenca. En este trabajo se realizó un análisis preliminar a través de modelos isostáticos flexurales en 2D utilizando el software tAo. Los resultados obtenidos indican que la evolución inicial de la cuenca de Claromecó habría estado asociada a la existencia de una etapa de “rift” durante 531-524 Ma, sin embargo, la subsidencia de la misma hasta por lo menos el Pérmico temprano habría estado dominada fundamentalmente por un proceso de topografía dinámica. Solamente a partir del Pérmico temprano-Pérmico medio la Cuenca de Claromecó habría funcionado como una cuenca “tipo foreland” vinculada a la deformación y elevación y a la consiguiente carga superficial de las Sierras Australes. Durante este último período se habrían depositado solamente aproximadamente unos 1500 m de sedimentos, correspondientes a la Fm Tunas.

The evolution of Claromecó Basin and the deformation that generated the Sierras Australes have been studied and analyzed by different authors. While the infill of Claromecó Basin is of Cambrian-Early Permian age, the deformation that elevated the Sierras Australes took place only during the Early-Middle Permian. Such deformation and the evolution of Claromecó Basin have been closely related to the origin of Patagonia. Recent studies would indicate that Patagonia was a part of South America since the Early Paleozoic. In this context, it is extremely important to know the evolution of the Claromecó Basin and to evaluate possible mechanisms of subsidence, which could allow creating the necessary accommodation space for the sediments that fill in the basin. In this work, a preliminary analysis was carried out, through the development of 2D isostatic flexural models, applying the software tAo. The obtained results indicate that the initial evolution of Claromecó Basin would have been associated to the existence of a rift stage during 531-524 Ma, however, basin subsidence would have been fundamentally dominated by a process of dynamic topography till at least the Early Permian. Only from the Early-Middle Permian onwards, the evolution of Claromecó Basin would have entered in a foreland stage, related to the deformation and elevation and the corresponding surface load of the Sierras Australes. During this last period of time, only approximately 1500 m of sediments would have been deposited, corresponding to Tunas Fm.

REVERSE STEPTOES IN LLANCANELO VOLCANIC FIELD, MENDOZA-ARGENTINA: GEOLOGICAL AND GEOPHYSICAL EVIDENCES

C. Prezzi¹, C. Risso², M. J. Orgeira³, F. Nullo⁴, L. Margonari¹, K. Németh⁵

¹ Department of Geology-FCEN-FI-University of Buenos Aires-CONICET

² Department of Geology-FCEN-University of Buenos Aires

³ Department of Geology-FCEN-University of Buenos Aires-CONICET

⁴ Newphoenix SRL

⁵ Massey University, CS-IAE, Volcanic Risk Solutions, New Zealand

In this paper we analyze what happens in a sector of the Llacanelo Volcanic Field where there are “circular patterns”/steptoes with the ages in reverse, *i.e.* the around lava flow is older than the inland pyroclastic cone. The geophysical-geological studies carried out, support the proposed model for the formation of the “circular patterns” that surround some newly scoria cones located along lineaments in the Llacanelo Volcanic Field, Mendoza, Argentina. Such “circular patterns” would have been formed by secondary fracturation of previous solidified basaltic lava flows associated to reverse dipolar magnetic anomalies, due to a new ascent and degassing of magma. The younger scoria cones (*i.e.* Las Bombas), associated to normal dipolar magnetic anomalies and negative complete Bouguer anomalies, would have been formed by such new magma ascent, in the depressions generated by the fracturation of the older basaltic lava flows. The younger scoria cones were eroded, reaching the heights and slopes observed today. This morphological modification underwent by the scoria cones allowed the formation of small sedimentary basins around them viewed as “circular patterns”.

En este trabajo se analiza un sector del Campo Volcánico Llacanelo, donde se encuentran patrones circulares/“steptoes” con las edades invertidas, *i.e.* la colada de lava que lo rodea es más antigua que el cono piroclástico que se encuentra en el centro del patrón circular. Los estudios geológicos-geofísicos que se llevaron a cabo apoyan el modelo propuesto para la

formación de los patrones circulares que rodean a algunos conos de escoria recientemente formados a lo largo de lineamientos en el Campo Volcánico Llanquanelo, Mendoza, Argentina. Dichos patrones circulares se habrían formado por fracturación secundaria de flujos de lava previamente solidificados, asociados a anomalías magnéticas dipolares reversas, debido a un nuevo ascenso y desgasificación de magma. Los conos de escoria más jóvenes (*i.e* Las Bombas), asociados a anomalías magnéticas dipolares normales y anomalías de Bouguer completas negativas, se habrían formado por el ascenso del nuevo magma, en las depresiones generadas por la fracturación de los flujos de lava más antiguos. Los conos de escoria más jóvenes fueron erosionados, alcanzando las alturas y pendientes observadas hoy en día. Esta modificación morfológica sufrida por los conos de escoria permitió la formación de pequeñas cuencas sedimentarias alrededor de los mismos, vistas como patrones circulares.

MAGNETOESTRATIGRAFÍA DE LOS ACANTILADOS COSTEROSUBICADOS AL SUROESTE DEL RÍO QUEQUÉN GRANDE, NECOCHEA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA. RESULTADOS PRELIMINARES

Yamile Rico¹, Juan Carlos Bidegain¹

¹LEMIT-CIC, calle 52 e/ 121 y 122, La Plata, CP1900, Prov. de Buenos Aires, Argentina

Se estudian tres perfiles (A, B y C) ubicados en los acantilados costeros al suroeste de la ciudad de Necochea. El objetivo del trabajo, es establecer un esquema magnetoestratigráfico para la zona de estudio. Los sedimentos son principalmente de origen fluvial, los depósitos eólicos (loessoides) están restringidos al tope de las secuencias. Se reconocen facies depositacionales de textura limo-arenosa a arenosa y post-depositacionales, como paleosuelos y calcretas. Estas últimas, en algunos casos, constituyen paleosuperficies calcáreas de extensión regional. Estos sedimentos contienen minerales portadores de remanencia magnética (titano-magnetitas), que permiten registrar polaridades normales y reversas en los perfiles A y B, mientras que en el C, toda la sucesión es normal. En el perfil A, las zonas de polaridad fueron asignadas a los crones Brunhes (< 0,78 Ma), Matuyama superior (0,99 - 0,78 Ma) y medio (1,77-1,07 Ma) y al subcron Olduvai (2,02-1,77 Ma). En el perfil B, la zona reversa (Matuyama) contiene niveles de polaridad normal, que se asignan al subcron Jaramillo (1,07-0,99 Ma), ausentes en el perfil anterior. La presencia de discordancias afecta en mayor medida la continuidad del registro geológico en el perfil "C" que en A y B, por ello la secuencia sedimentaria C solo presenta direcciones de polaridad normal. Se interpreta que en este caso existirían direcciones normales de distintas edades magnéticas, edad magnética Brunhes (>0,78 Ma), Jaramillo (1,07-0,99 Ma) y posiblemente Olduvai (2,02-1,77 Ma). Refuerza esta hipótesis, la presencia de una paleosuperficie a la que se le asigna edad magnética Olduvai.

MAGNETOESTRATIGRAFÍA EN SEDIMENTOS DEL MIOCENO TARDÍO DEL NOROESTE DE ARGENTINA

Cecilia M. Spagnuolo^{1,2}, Sergio M. Georgieff^{1,2}, Augusto E. Rapalini^{2,3}

¹Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Naturales, Tucumán, Argentina

²CONICET, Argentina

³Universidad de Buenos Aires, IGEBA, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Se realizó el primer estudio magnetoestratigráfico en la Formación Las Arcas de edad miocena en las Sierras Pampeanas (26°12'S; 65°47'O) y se obtuvo la primera datación (8,79±0,14 Ma) por el método Ar/Ar en una toba a 45 m de la base de la unidad. Se estudió la columna aflorante, ~810 m de espesor, la cual pudo correlacionarse con la Escala de Polaridad Geomagnética Global (GPTS). Esta correlación indica que los sedimentos de la Formación Las Arcas habrían comenzado a depositarse a los 9,1 Ma. 26 de 48 sitios portan una remanencia magnética primaria que se usó para calcular un polo paleomagnético (D=8,7° I=-43,9° A₉₅=11,9) sugiriendo que el área tuvo una rotación de ~10° desde el Mioceno Tardío.

The first magnetostratigraphic study was carried out in the Miocene Las Arcas Formation, in the Northern Pampean Ranges (26°12'S; 65°47'W) and furthermore the first dating (8.79±0.14 Ma) of the unit was obtained at 45 m from the unit base. ~810 m of sedimentary rocks were sampled obtaining a magnetostratigraphic column that was correlated with the Geomagnetic Polarity Time Scale (GPTS). This correlation indicates that deposition of the Las Arcas Formation sediments started at around 9.1 Ma. 26 from 48 sites carry a primary magnetization that was used to calculate a paleomagnetic pole (D=8.7° I=-43.9° A₉₅=11.9°) that suggests that this area underwent a rotation of ~10° since the Late Miocene.

REGISTROS PALEOMAGNÉTICOS Y MAGNETISMO PALEOAMBIENTAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

J.C. Bidegain¹, S.S. Jurado¹

LEMIT-CIC, Calle 52 e/121 y 122, 1900. La Plata.

Los sedimentos del Pleistoceno expuestos en una cantera ("Tosquera San Pedro") en las proximidades de la localidad del mismo nombre, fueron estudiados desde el punto de vista magnetoestratigráfico y paleoambiental. La sucesión sedimentaria estudiada está integrada por sedimentos loessoides y horizontes paleopedológicos. La unidad más joven corresponde a los sedimentos del postpampeano (La Postrera), que apoyan en discordancia sobre sedimentos de la Fm Buenos Aires. En los sectores medio y basal se identifican las unidades correspondientes a la Fm. Ensenada. La parte

superior presenta direcciones de polaridad normal y se asigna a Brunhes (< 0.78 Ma), las unidades más antiguas se asignan a Matuyama superior (> 0.78 Ma) y a Jaramillo (0.99 Ma). Los ciclos climáticos, relativamente más secos presentan picos de susceptibilidad de campo por encima de 300×10^{-5} SI y los relativamente más húmedos presentan valores por debajo de 100×10^{-5} SI.

Pleistocene sediments exposed in a quarry ("Tosquera San Pedro") in the surroundings of the town of the same name, were studied by applying paleomagnetism and environmental magnetism. The sequence exposed is integrated by loess-like sediments and paleopedological horizons. The youngest unit corresponds to the so called postpampean sediments (La Postrera) disposed discordantly on the Buenos Aires Formation. The Ensenada Formation is represented by the layers exposed in the middle and basal sectors of the profile today. The upper part of the geological section shows normal polarity directions that were assigned to Brunhes Polarity Chron (< 0.78 Ma), older units were assigned to upper Matuyama (> 0.78 Ma) and Jaramillo (0.99 Ma). The sediments of climate arid cycles show susceptibility peaks above 300×10^{-5} SI, conversely, sediments of more humid climate cycles show values below 100×10^{-5} SI.

PRELIMINARY ROCK MAGNETIC AND PALEOMAGNETIC RESULTS FROM A MARINE SEDIMENT CORE

Claudia S. Gogorza¹, Francisco Cianfagna², María J. Orgeira³, Romina Achaga⁴, Cecilia Laprida²; Roberto Violante⁵

¹Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CIFICEN-CONICET), Tandil, Argentina

²Instituto de Estudios Andinos "Don Pablo Grober" (IDEAN-CONICET), UBA, Buenos Aires, Argentina

³Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Bs. As (IGEBA-CONICET), Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

⁴Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Argentina

⁵División Geología y Geofísica Marina, Departamento Oceanografía, Servicio de Hidrografía Naval (SHN).

We report preliminary results of lithology, rock magnetic and paleomagnetic studies of a short sediment core collected from the ocean bottom during *Litoral Bonaerense V* Scientific cruiser (Servicio de Hidrografía Naval) during 2012. A short core (135 cm) was collected using a piston core at 100 m water depth. Measurements of intensity and directions of Natural Remanent Magnetization (NRM), magnetic susceptibility, isothermal remanent magnetization, saturation isothermal remanent magnetization (SIRM), back field and anhysteretic remanent magnetization at 100 mT (ARM) were performed and several associated parameters calculated (ARM/k and SIRM/ARM). Also, as a first estimate of relative magnetic grain-size variations, the median destructive field of the NRM (MDF_{NRM}), was determined. The stability of the NRM was analyzed by alternating field demagnetization. The magnetic properties have shown variable values, showing changes in both grain size and concentration of magnetic minerals. It was found that the main carrier of remanence is carried by coarse-grained magnetite grains.

PALEOMAGNETIC RESULTS FROM THE SURUMU GROUP (1980-1960 Ma), NORTHERN AMAZONIAN CRATON: PALEOPROTROZOIC GUIANA SHIELD APW PATH AND PALEOGEOGRAPHIC IMPLICATIONS

Franklin Bispo-Santos¹, Manoel S. D'Agrella-Filho¹, Ricardo I. Trindade¹, Nelson J. Reis²

¹Universidade de São Paulo, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG-USP), São Paulo, Brasil.

²Serviço Geológico do Brasil – CPRM, Manaus, Amazonas, Brasil.

The definition of continental paleogeography for the formation of earlier times Columbia Supercontinent (1900-1850 Ma) is very complex, since some continental blocks of Earth were still in formation, as in the case of Laurentia, Baltica and Amazonian Craton. So, paleogeographic models proposed for this time are still very speculative and/or subjective. The use of the paleomagnetic technique by construction of the apparent polar wander path (APWP) curves for the various continental blocks can contribute to understanding the continental amalgamation and breakup, especially for times when there is no more oceanic lithosphere feature. In this study, we present the paleomagnetic data obtained in 39 sites collected from volcanic rocks belonging to Surumu Group, outcropping in the northern Roraima State (Guiana Shield, Amazonian Craton), ages U-Pb well-defined between 1980 Ma and 1960 Ma. AF and thermal treatment revealed northwestern directions with moderate downward inclinations on samples from 20 of the 39 sites analyzed. Site mean direction cluster around the $Dm = 298.6^\circ$; $Im = 39.4^\circ$ ($N = 20$; $\alpha_{95} = 10.1^\circ$), which yielded a key paleomagnetic pole (SG pole) for the Guiana Shield, located at $234.8^\circ E$, $27.4^\circ N$ ($A_{95} = 9.8^\circ$). Magnetic mineralogy experiments show that the magnetization of these rocks, probably of primary origin, is carried out by minerals magnetite and hematite. The SG pole contributes to a better curve fit of the APWP traced for Guiana Shield during the Paleoproterozoic (2070-1960 Ma). Comparing that with the APWP built for the West-Africa Craton for the same time suggests that these cratonic blocks were united for 2000-1960 Ma ago, forming a paleogeography in the Guri (Guiana Shield) and Sassandra (West-Africa Craton) shear zones were aligned as suggested in previous geologic models.

INVESTIGAÇÃO PALEOMAGNÉTICA DE DIQUES MÁFICOS NA REGIÃO DE CABO FRIO (RJ)

Cíntia S. Bucceroni¹, Marcia Ernesto¹, Carlos José Archanjo²

¹Universidade de São Paulo, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas

²Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências

Diques toleíticos que ocorrem nos municípios de Armação dos Búzios e Cabo Frio (BZCF), na costa do Estado do Rio de Janeiro, foram alvo de estudo paleomagnético. Apesar de não possuírem datações confiáveis publicadas, frequentemente são associados aos episódios magmáticos que datam do Cretáceo, embora estejam situados em área contígua a outro enxame de diques basálticos (Arraial do Cabo; AR) com idade $^{39}\text{Ar}/^{40}\text{Ar}$ de 55Ma. Com base em desmagnetizações por campos magnéticos alternados e análise de multicomponentes, determinaram-se direções de magnetização com polaridades normais e reversas. A comparação estatística das distribuições dos PGVs de BZCF e AR, associada a outras características geológicas e químicas, revelou que esses diques devem fazer parte do mesmo evento magmático que afetou a região. A associação dos dois grupos de dados resultou num polo paleomagnético localizado a 296,9°E e 75,2°S ($N=28$; $\alpha_{95}=7,1^\circ$; $k=16$). Este polo difere do polo médio existente para o Paleoceno da América do Sul, entretanto, tem-se que levar em conta a falta de polos de referência para o intervalo de tempo a partir do Cretáceo Superior.

Tholeiitic dykes occurring in the area of Armação dos Búzios and Cabo Frio (BZCF), on the coast of Rio de Janeiro State, were subjected to paleomagnetic studies. These dykes have no reliable radiometric ages, and are frequently associated to the Cretaceous magmatism that affected the southeastern region of Brazil, although in the neighbor area of Arraial do Cabo (AR) tholeiitic dykes with similar characteristics have $^{39}\text{Ar}/^{40}\text{Ar}$ ages of 55Ma. Based on a.f. demagnetizations and multicomponent analysis both normal and reversed magnetization components were determined. A statistic comparison of the VGP distributions of the two sets of dykes, besides the similar geological and chemical characteristics, revealed that both dyke swarms might belong to the same magmatic event. Combining the two VGP groups a paleomagnetic pole located at 296.9°E and 75.2°S ($N=28$; $\alpha_{95}=7.1^\circ$; $k=16$) was calculated. This pole differs from the existent mean Paleocene pole for South America. However, it must be considered that there is still a lack of reference poles for ages since Late Cretaceous.

MAGNETISMO DE ESPELEOTEMAS DE CAVERNAS EM FORMAÇÕES FERRÍFERAS, SERRA DOS CARAJÁS (PARÁ, BRASIL)

Joyce Calandro¹, Plínio Jaqueto¹, Ricardo I. F. Trindade¹, Ivo Karmann², Francisco William da Cruz Jr.²

¹Universidade de São Paulo, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, São Paulo, Brasil.

²Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências, São Paulo, Brasil.

Neste trabalho foi realizada a caracterização mineralógica de uma amostra retirada da caverna GEM-1846, localizada na Serra dos Carajás (PA), a qual possui as seguintes coordenadas em UTM 0589452/9328690. Para a identificação do tipo de mineral magnético presente nas amostras, foram utilizados parâmetros de magnetismo ambiental, como suscetibilidade magnética (χ), ARM (Magnetização Remanente Anisotrópica) e IRM (Magnetização Remanente Isotérmica). Além destes, foi realizada a análise de DRX (Difração de Raios-X), pelo qual verificou-se que a amostra é composta predominantemente por fosfato de ferro. Os resultados para todas as partes da amostra (sub-amostras) analisadas são similares. Curvas termomagnéticas de baixa e alta temperatura, assim como os ciclos de histerese, mostram comportamento dominante de material paramagnético, provavelmente a matriz de fosfato de ferro, e uma componente ferromagnética menos importante, que provavelmente corresponde a magnetita.

In this work we characterized the magnetic properties of a sample collected at the cave GEM-1846, located in the Serrados Carajás (PA) at the following coordinates in UTM: 0589452/9328690. The identification of the magnetic carriers was performed through an environmental magnetism study involving the analysis of magnetic susceptibility (χ), ARM (Anisotropic Remanent Magnetization) and IRM (Isothermal Remanent Magnetization). In addition to these analyses, we performed XRD (Diffraction X-Ray) measurements, whereby it was found that the sample is composed essentially of iron phosphate. The results for all parts of the sample (sub-sample) are similar. Thermomagnetic curves in low and high temperature, as well as hysteresis loops showed a dominant paramagnetic behavior, which is due to the iron phosphate matrix, and a smaller contribution of a ferromagnetic phase, likely magnetite.

EXPERIMENTOS DE MAGNETIZAÇÃO REMANENTE PÓS-DETRÍTICA EM SEDIMENTOS SINTÉTICOS

Flávia Zanetti^{1,2}, Elder Yokoyama¹

¹Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, Rua do Matão, 1226, 05508-090, Brasil.

²Centro Universitário Monte Serrat, Av. Rangel Pestana, 99, 11013-551, Brasil.

The magnetic records preserved in sediments have the capacity to carry the information about global changes in the past, both with respect to variations of the geomagnetic field on the paleoenvironment at the time of its formation. Thus, a detailed magnetic study of sedimentary rocks or unconsolidated sediments can provide continuous records where these changes are recorded. However, many of the acquisition of magnetization in sediments and sedimentary rocks and its stability are still controversial. Besides the factors inherent to the deposition process, such as a flocculation or deep currents, factors such as compaction, bioturbation and diagenesis can significantly change these records and lead to misinterpretations. In this context, this study aims to investigate the alignment of magnetic grains in the sediment-water

interface layer, which is commonly named gel- zone. This study will investigate, through experiments in synthetic sediments, the time that the magnetization is locked in this zone, and how the magnetization may be affected by the factors mentioned above. The experiments have performed on controlled magnetic field induction and environment simulations with or without external disturbances that could influence the final lock of the magnetization.

Os registros magnéticos nos sedimentos têm a capacidade de portar informações sobre mudanças globais ocorridas no passado, tanto em relação a variações do campo geomagnético quanto ao paleoambiente na época de sua formação. Desta forma, um detalhado estudo magnético de rochas sedimentares ou de sedimentos inconsolidados pode fornecer registros contínuos nos quais essas variações são registradas. Todavia, muitos a aquisição de magnetização em sedimentos e rochas sedimentares ainda é controversa em relação a sua estabilidade. Além de fatores inerentes à própria deposição, como a flocculação dos grãos ou correntes de fundo, fatores como compactação, bioturbação e diagênese podem alterar significativamente esses registros e levar a interpretações equivocadas. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo investigar o alinhamento dos grãos magnéticos na camada interface sedimento-água, que é comumente nomeada de zona de gel. Este estudo pretende investigar, através de experimentos em sedimentos artificiais, o momento no qual a magnetização é bloqueada nesta zona de gel, bem como a magnetização pode ser modificado pelos fatores acima citados. Os experimentos contam com a indução do campo magnético controlado e com simulações de ambientes com ou sem perturbações externas que poderiam influenciar no bloqueio final da magnetização.

PALEOMAGNETIC STUDY OF THE LATE MIOCENE LAS ARCAS FORMATION, PAMPEAN RANGES, NORTHWESTERN ARGENTINA

Lucía I. Domínguez^{1*}, Cecilia M. Spagnuolo^{1,2}, Sergio M. Georgieff^{1,2}, Lucía M. Ibáñez^{1,3}

¹Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo. Miguel Lillo 250, 4000-Tucumán, Argentina

²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la República (CONICET) Argentina

³Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251, 4000-Tucumán, Argentina

A paleomagnetic study was carried out in the Late Miocene Las Arcas Formation of northwestern Pampean Ranges (26°45.757'S, 66°2,189'W) in order to contribute with paleomagnetic information to the knowledge of the deformation of the area. The sampled formation is composed of fluvial red sandstones and pelites that were recently dated, near the top, in 6.88 My (Georgieff et al. 2013). It was sampled a stratigraphic section of 340 m thick from bottom to top of the unit. Of 17 sites analyzed, 14 carried a primary magnetization that was used to calculate a paleomagnetic pole (D=176.2°, I=34.0°, A95= 6.9°) that indicates a rotation of $0.3^\circ \pm 5.8^\circ$. This result suggests that the area did not undergo rotation since Late Miocene.

CAMBRIAN-ORDOVICIAN REMAGNETIZED CARBONATES OF THE ARGENTINE EASTERN PRECORDILLERA: PRELIMINARY RESULTS ON MAGNETIC PROPERTIES

Sabrina Y. Fazzito¹, Augusto E. Rapalini^{1,2}

¹IGIBA (CONICET-UBA), Buenos Aires, Argentina

²Universidad de Buenos Aires, Dpto. Ciencias Geológicas, Buenos Aires, Argentina

Palaeomagnetic evidence has suggested that the Lower Palaeozoic carbonatic platform of the Argentine Precordillera was affected by a regional event of remagnetization occurred during the Late Palaeozoic, possibly related to the Sanrafaelic orogeny. Though detailed magnetic mineralogy research in these carbonates could provide clues to the geologic processes involved in this phenomenon, systematic study is still necessary. The present work presents the preliminary results on the magnetic properties of five Middle Cambrian to Early Ordovician carbonatic formations (limestones to dolomites) exposed in the Eastern Precordillera which carry a post-folding magnetization assigned to a Permian age and associated to the Sanrafaelic remagnetizing event.

PALEOMAGNETISMO DAS BACIAS EDIACARANAS JIFN E ANTAQ (ARÁBIA SAUDITA): DADOS PRELIMINARES

Aruã S. Leite¹, Ricardo I.F. Trindade¹, Ben McGee^{1,2}

¹Universidade de São Paulo, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, São Paulo, Brasil

²School of Earth and Environmental Sciences, University of Adelaide, Australia

The Edicaran Jifn and Antaq basins comprehend a volcano-sedimentary succession with a mafic vulcanism at the base, covered by conglomerates, carbonates and pelites in the Umm al 'Aisah and Jifn formations. New paleomagnetic data were obtained in both basins in order to determine paleomagnetic poles of Edicaran-Cambrian ages for the mid-west Saudi Arabia. In total, 92 stratigraphic levels were collected in the two basins as well as samples for stability tests (conglomerate test and fold test). The main goal is to rebuild the local paleogeography and establish its relation with the paleoambiental changes (climate, atmospheric and ocean composition) that occurred just before the multi-cellular organism. The preliminary data is coherent with the Gondwana apparent polar wander path for ages between 530-500 Ma.

As bacias Jifn e Antaq tem idade inferida Ediacarana e compreendem uma sucessão vulcanossedimentar, com vulcanismo máfico na base, coberto por conglomerados, carbonatos e pelitos das Formações Umm al 'Aisah e Jifn. Com isso a fim de

gerar novos dados paleomagnéticos no intervalo de idades Ediacarano-Cambriano ao longo das Bacias Jifn e Antaq, na porção centro-oeste da Arábia Saudita, foram coletadas ao longo dos perfis das duas bacias, 92 níveis estratigráficos e também amostras para testes de estabilidade (testes do conglomerado e da dobra). Sendo assim temos como objetivo central reconstruir a paleogeografia local e estabelecer sua relação com as importantes mudanças paleoambientais (clima, composição da atmosfera e dos oceanos) que precedem o surgimento dos organismos multi-celulares. Os dados preliminares são coerentes com a curva de deriva polar para o Gondwana, com idades entre 530 e 500 Ma.

PRELIMINARY RELATIVE PALAEOINTENSITY RECORD AND CHRONOLOGY ON SEDIMENTARY CORES FROM LAKE ESMERALDA (VEGA ISLAND, ANTARCTICA)

M.A. Irurzun¹, M.A.E. Chaparro¹, A.M. Sinito¹, C.S.G. Gogorza¹, J.M. Lirio², H. Nuñez², N.R. Nowaczyk³, H.N. Böhnelt⁴

¹Instituto de Física Arroyo Seco (UNCPBA)-CONICET, Pinto 399, (7000) Tandil, Argentina.

²Instituto Antártico Argentino, Cerrito 1248, (1010) Buenos Aires, Argentina

³Geo Forschungs Zentrum Potsdam, Section 3.3, Telegrafenberg, D-14473, Potsdam, Germany

⁴Centro de Geociencias-UNAM, Boulevard Juriquilla No. 3001, (76230) Querétaro, México

Four cores from bottom sediments of Lake Esmeralda, Vega Island, Antarctica (60°48'S, 57°37'W) were analysed to achieve relative palaeointensity (RPI) records. Rock magnetic studies suggest that the main carriers of magnetisation are ferrimagnetic minerals, predominantly pseudo single domain (PSD) (titano) magnetite. The magnetic grain size of the samples is in the range 1-5 μm and the variation of the inter-parametric ratios is less than one order of magnitude. Demagnetization of the natural remanent magnetization (NRM) shows a stable remanent magnetization in most of the samples. Thus, the samples fulfil the necessary conditions to calculate RPI. Radiocarbon dating was conducted on three sediment samples. Then, a combined method of radiocarbon and RPI dating were applied. The RPI records obtained in this work are in good agreement with reported records from the area and Patagonia (Argentina). According to the results, the records of Lake Esmeralda span the last 15,000 cal. BP. A hiatus was found at around 10,980 cal. BP, and apparently the sedimentation ceased during 1,800 years. The mean sedimentation rate is 0.3 mm/yr reaching a maximum of 1.3 mm/yr, which is expected for the region under study.

Cuatro testigos de sedimentos del fondo de la Laguna Esmeralda, Isla Vega, Antártida (60°48'S, 57°37'W) fueron analizados para obtener registros de paleointensidad relativas (RPI). Los estudios de magnetismo de roca sugieren que los principales portadores de la magnetización son, minerales ferrimagnéticos, fundamentalmente, titano (magnetita) de dominio pseudo simple (PSD). El tamaño de grano magnético de las muestras se encuentra entre 1-5 μm y la variación de los cocientes interparamétricos es menor a un orden de magnitud. La desmagnetización de la magnetización remanente natural (NRM) muestra una magnetización estable en casi la totalidad de las muestras. En consecuencia, las muestras cumplen con las condiciones necesarias para calcular RPI. Se realizaron dataciones radiocarbónicas en tres muestras de sedimentos y luego se aplicó un método combinado de datación radiocarbónica y por RPI para ajustar las edades. El registro de RPI obtenido en este trabajo está en buen acuerdo con registros anteriores del área y la Patagonia (Argentina). De acuerdo con los resultados obtenidos, el registro abarca los últimos 15,000 cal. BP. Un hiato fue encontrado alrededor de 10,980 cal. BP, y aparentemente la sedimentación cesó durante 1,800 años. El ritmo de sedimentación promedio es de 0.3 mm/año alcanzando valores de 1.3 mm/año, lo cual es un valor esperado para la región estudiada.

DATOS PALEOMAGNÉTICOS Y GEOCRONOLÓGICOS DE COMPLEJOS PLUTÓNICOS PALEOCENOS Y EOCENOS EN LA PRECORDILLERA DE VALLENAR (28° 10' - 28° 45' S): EVIDENCIAS DE DEFORMACIÓN INCAICA EN EL LÍMITE SUR DEL OROCLINO BOLIVIANO

Felipe Coloma¹, Matías Peña²

¹Servicio Nacional de Geología y Minería, Avda. Santa María 0104, Santiago, Chile

²Laboratorio de Tectónica y Paleomagnetismo, Departamento de Geología, Universidad de Chile, Plaza Ercilla 803, Santiago, Chile.

En el norte de Chile, los datos paleomagnéticos históricos indican rotaciones horarias en promedio de 30°, en lo que varios autores denominan el Oroclino Boliviano. El límite sur de este Oroclino se ha definido al sur de los 28° S, específicamente entre los 28° y los 32°S, en donde se observa un cambio en los patrones de rotación de NNE a principalmente N-S. Se han estudiado 10 sitios pertenecientes a complejos plutónicos cuya edad ha sido determinada con edades U-Pb y Ar/Ar, y han sido acotados en 2 conjuntos: Cretácico Superior – Paleoceno (Complejo Plutónico El Carrizo y Complejo Plutónico Corral de Pircas) y Eoceno (Complejo Plutónico Tres Morros y Complejo Plutónico Salitral). Todos los datos indican una magnetización primordialmente primaria, con magnetita como mineral portador de la magnetización, además de un patrón de rotaciones horarias entre 10 y 30°. En conjunto, los datos paleomagnéticos y geocronológicos, muestran el emplazamiento de plutones sintectónicos en un régimen transpresivo, que luego son afectados por el efecto del Oroclino Boliviano.

In northern Chile, historic paleomagnetic data indicate clockwise rotations in order of 30°, which several authors denominate Bolivian Orocline. The southern limit of this orocline has been definite at south of 28°S, specifically between 28 ° and 32° S, where a change in rotation patterns from NNE to N-S trending is observed. We have studied 10 sites belonging to plutonic complexes, which their age has been determinated with U-Pb and Ar/Ar methodology, this allow us to bound this complexes in 2 groups: Upper Cretaceous – Paleocene (El Carrizo plutónica Complex and Corral de Pircas

Plutonic complex) and Eocene (Tres Morros Plutonic Complex and Salitral Plutonic Complex). All data indicates a mainly primary magnetization, with magnetite as a carrier mineral, moreover, a clockwise rotations pattern, between 10 and 30 degrees. These paleomagnetic and geochronologic data suggest a syntectonic emplacement of these intrusive complexes in a transpressive regime, that was affected for incaic phase, main generator of the Bolivian Orocline.

PALEOMAGNETISMO DO COMPLEXO ALCALINO PLANALTO DA SERRA (MATO GROSSO): IMPLICAÇÕES PARA A FORMAÇÃO DO GONDWANA

Mariana S. R. Garcia¹, Ricardo I. F. Trindade¹, Manoel S. D'Agrella-Filho¹, Francisco E. C. Pinho²

¹Universidade de São Paulo, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, São Paulo, Brasil.

²Universidade Federal do Mato Grosso, Mato Grosso, Brasil.

No limite Ediacarano-Cambriano ocorreram mudanças significativas no clima, na composição da atmosfera e dos oceanos, com implicações para o surgimento dos organismos multicelulares. Existem muitas divergências acerca da paleogeografia do Ediacarano e do Cambriano, entre 630 a 500 Ma, em função da escassez de dados paleomagnéticos, principalmente nas unidades que formaram o Gondwana, como o Cráton Amazônico. Novos dados permitiriam testar, por exemplo, a existência ou não do oceano ediacarano Clymene, entre o Cráton Amazônico e o restante do Gondwana. Com este objetivo foram estudadas as intrusões do Complexo Alcalino Planalto da Serra (CAPS), que cortam os metamorfitos do Grupo Cuiabá os diamictitos da Formação Puga. O CAPS é composto por piroxenitos, apatita-piroxenitos, flogopita-piroxenitos, apatititos, carbonatitos e fenitos. Foram coletados em campo cilindros orientados com bússola solar e magnética, em 12 sítios diferentes, compreendendo 10 sítios de rochas alcalinas do CAPS e 2 sítios de diamictitos da Formação Puga. Todos os sítios do CAPS apresentam uma direção característica coerente, com inclinação positiva forte a moderada para norte, nordeste ou noroeste, que difere da orientação característica dos diamictitos. O polo paleomagnético CAPS obtido a partir da média dos PGVs destes sítios situa-se em 49.7° N e 313.4° E (N = 10, R = 9.6, K = 21.1, A95 = 10.8). A idade do polo CAPS pode ser estimada a partir das idades obtidas pelo método ⁴⁰Ar-³⁹Ar em flogopitas, de 604 ± 16.2 e 615 ± 4.5 Ma. Os resultados, quando confrontados com os dados paleomagnéticos já existentes na literatura, corroboram a existência de um amplo oceano de idade Ediacarana entre o Cráton Amazônico e a porção central do Gondwana, que foi fechado durante o Cambriano.

The Ediacaran-Cambrian boundary is marked by significant changes in climate and in the composition of the oceans and the atmosphere, with implications to the appearance of the first animals. There is still no consensus on the paleogeography at this time period, comprising the 630-500 Ma interval, mostly due to the scarcity of reliable paleomagnetic data, particularly on the cratonic units that formed the Western Gondwana. New data on these cratonic blocks are necessary to test the different paleogeographic scenarios debated in the literature, such as the existence of a wide oceanic domain between the Amazonian Craton and the rest of Gondwana at the early Ediacaran. In this work, we have focused on the intrusions of the Planalto da Serra Alkaline Complex (CAPS, in Portuguese), that cut across the metamorphic rocks of the Cuiabá Group and diamictites of the Puga Formation. The CAPS is formed by pyroxenite, apatite-pyroxenite, phlogopite-pyroxenite, apatite, carbonatite and phenite. In total, 12 sites were sampled with a portable drill and oriented with magnetic and solar compass, comprising 10 sites in the CAPS and 2 sites in the host diamictites. After AF and thermal treatment, all sites of the CAPS presented a coherent magnetic component, with positive steep to moderate inclination towards the north, which contrasts with the component disclosed for the diamictites. The average of the PGVs obtained for the 10 sites in the intrusives provided a paleomagnetic pole at 49.7° N e 313.4° E (N = 10, R = 9.6, K = 21.1, A95 = 10.8). The age of the pole was estimated through two ⁴⁰Ar-³⁹Ar datings in phlogopite, 604 ± 16.2 and 615 ± 4.5 Ma. Our results, when compared to those of surrounding cratons corroborate the hypothesis of an Ediacaran ocean between the Amazonian Craton and the rest of Gondwana that was progressively closed at the Cambrian.

ESTUDIO PALEOMAGNÉTICO-ESTRUCTURAL DEL ANTEARCO DEL NORTE DE CHILE ENTRE LOS 18°-23°S. PRIMEROS RESULTADOS.

Matías Peña^{1,2}, Cesar Arriagada^{1,2}

¹Laboratorio de Tectónica y Paleomagnetismo, Departamento de Geología, Universidad de Chile, Plaza Ercilla 803, Santiago, Chile.

²AMTC (Advanced Mining Technology Center)

Más de 100 sitios para estudios paleomagnéticos-estructurales fueron obtenidos entre los 18-23°S a lo largo de la Precordillera y Cordillera de la Costa del Norte de Chile. De estos, se obtuvieron 73 sitios con magnetizaciones remanentes bien definidas. Estos resultados junto con otros previamente publicados, definen 3 dominios estructurales de primer orden. Dentro de estos 3 dominios estructurales puede apreciarse como el patrón de rotaciones cambia, desde un patrón claramente definido por rotaciones horarias, hasta rotaciones anti-horarias alrededor de los 19°S. Estos dominios parecen estar bien relacionados con grandes lineamientos estructurales, que estarían actuando como límites de los patrones de rotaciones en los distintos dominios estructurales.

Over 100 sites for paleomagnetic-structural studies were obtained between 18-23°S along the Precordillera and Cordillera de la Costa of northern Chile. From this, 73 sites were obtained with well-defined remnant magnetization. These results along with others previously published, set 3 first-order structural domains. Within these three structural domains can be

seen as the rotation pattern changes from a clearly clockwise rotations pattern to anticlockwise rotations, around 19°S. These domains appear to be well related to major structural lineaments, which would act as limits of rotations patterns in different structural domains.

DEFORMACIÓN DEL CORDÓN PLEGADO DE VENTANA EN UN CONTEXTO GEODINÁMICO GLOBAL

Vizán H.^{1,2}, Prezzi C.¹, Van Zele M.A.¹, Geuna S.E.^{1,2}, Renda E.²

¹IGIBA (U.B.A. – CONICET)

²Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Two Gondwana paleogeographic reconstructions of two time spans (Late Carboniferous-Early Permian and Late Permian-Early Triassic) were made on the basis of paleomagnetic poles of different continents. Vectors of motions were determined between the reconstructions of both time spans and it was observed that they were similar to strain patterns recognized in four Argentinian Geological Provinces (including Ventana fold belt). It is analyzed a model that includes two slab pulls: one in northern Pangaea and the other one in the north margin of Paleotethys ocean. Both processes could be involved during the deformation of Ventana fold belt that would include lateral strike-slips along intra-continental faults.

FIRST MAGNETOSTRATIGRAPHIC RESULTS OF THE UPPER JURASSIC-CRETACEOUS VACA MUERTA FORMATION, NEUQUÉN BASIN, ARGENTINA

M.P. Iglesia Llanos^{1,2}, R.M. Palma^{1,3}, D.A. Kietzmann^{1,3}

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

²IGIBA, Depto. de Cs. Geológicas, Fac. de Cs. Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Pab. 2 Ciudad Universitaria, C1428EHA Buenos Aires, Argentina

³IDEAN, Depto. de Cs. Geológicas, Fac. de Cs. Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Pab. 2 Ciudad Universitaria, C1428EHA Buenos Aires, Argentina

Se efectuó un estudio paleomagnético en la zona del Arroyo Loncoche (provincia de Mendoza), donde aflora una sección de c. 300 m de espesor de rocas sedimentarias portadoras de amonites correspondientes a la Fm. Vaca Muerta (Tithoniano-Berriasiano). Los niveles de muestreo paleomagnético fueron ubicados de acuerdo a las Zonas de amonites de la Región Andina que comprenden desde la Zona de Virgatosphinctes mendozanus a la Zona de Spiticeras damesi. Luego de someter las muestras a desmagnetización térmica y por campos alternos, se observaron comportamientos magnéticos confiables. De este modo, fue posible aislar una zona de polaridad reversa en la base de la Formación Vaca Muerta, y otra normal en la parte superior. Estos resultados preliminares son consistentes con la escala de polaridades geomagnéticas internacional.

MAGNETOESTRATIGRAFÍA EN SEDIMENTOS DEL CENOZOICO TARDÍO DE LA LOCALIDAD DE VILLA CACIQUE, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

¹Mauro L. Gómez Samus ²Juan C. Bidegain

¹LEMIT-Becario CONICET. 52 e 122 y 121 s/n. La Plata. CP:1900

²LEMIT-CIC. 52 e 122 y 121 s/n. La Plata. CP:1900

La presente contribución se refiere a una sucesión sedimentaria del Cenozoico tardío expuesta en la localidad de Villa Cacique (37°41'19.70" Lat. S. y 59°21'46.78" Long. O.). Las muestras paleomagnéticas se obtuvieron de una sección de 9,10 m de potencia integrada por las formaciones Barker y Las Animas. Una interpretación preliminar permite suponer que las muestras extraídas de la formación Las Animas pertenecen al cron Brunhes (<0,78 Ma) y que las muestras extraídas de la formación Barker pertenecen al cron Matuyama (0,78 – 2,588 Ma).

The present contribution refers to a late Cenozoic sedimentary sequence exposed in the locality Villa Cacique (37°41'19.70" S. y 59°21'46.78" W.). Paleomagnetic samples were collected from a section of 9, 10 m that was assigned to the Barker formation and Las Animas formation. A preliminary interpretation of results allows us to consider that the samples collected from Las Animas formation correspond to Brunhes chron (<0.78 Ma) while the samples of Barker formation correspond to Matuyama chron (0.78 - 2.588 Ma).

MAGNETOSTRATIGRAPHY OF AN UPPER CRETACEOUS SUCCESSION OF JAMES ROSS BASIN, ANTARCTICA

Florencia N. Milanese¹, Joseph L. Kirschvink², Eduardo B. Olivero³, Augusto E. Rapalini¹

¹Laboratorio de Paleomagnetismo Daniel A. Valencio, Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales (IGIBA), Depto. de Cs. Geológicas, FCEN-UBA.

²Division of Geological & Planetary Sciences, California Institute of Technology, Pasadena CA, 91125, USA

³Laboratorio de Geología Andina, CADIC – CONICET. B Houssay 200, 9410 Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

A magnetostratigraphic study was carried out in three Upper Cretaceous sections exposed in the SE area of James Ross Basin, Antarctic Peninsula. We present preliminary results of paleomagnetism, rock magnetism and magnetofabric. Anisotropy of magnetic susceptibility studies were carried out in all collected samples and indicate a likely depositional origin (characterized by low anisotropy degrees, oblate ellipsoids and vertical K3 axes) in the two first sections, and a

particular grouping of K1 axes along vertical direction (inverse magnetofabric?) in the upper section. From hysteresis loops and Lowrie-Fuller tests, Ti-poor PSD magnetite is interpreted as the characteristic remanence carrier. After combined AF+thermal demagnetization a characteristic remanence was isolated in most samples which allowed us to build preliminary local magnetostratigraphic columns. Comparison with the GPTS suggests that chrons C33R, C33N, C32R? and C32N are represented in the studied sections. Polarity change between chronos C33R and C33N, dated in 79,543 Ma, occurs in member II of the Rabot Formation (at a stratigraphic level of 120 m in the first section and 100 m in the second one), indicating that the whole formation would have deposited in middle Campanian.

Fue llevado a cabo un estudio paleomagnético en tres secciones del Cretácico Superior expuestas en el SE de la cuenca James Ross, Península Antártica. Se presentan resultados preliminares de un estudio paleomagnético, de magnetismo de rocas y magnetofábrica. Estudios de anisotropía de susceptibilidad magnética fueron llevados a cabo en todas las muestras e indican un probable origen depositacional (caracterizada por un bajo grado de anisotropía, elipsoides oblatos y un agrupamiento vertical de los ejes K3) en las dos primeras secciones y un particular agrupamiento de los ejes K1 en la dirección vertical en la sección superior (probable magnetofábrica reversa). A partir de ciclos de histéresis y tests de Lowrie-Fuller, se propone magnetita PSD pobre en Ti como mineral portador de la remanencia característica. Luego de una desmagnetización combinada mediante AF y altas temperaturas fue aislada en la mayoría de las muestras la magnetización remanente característica y se construyeron columnas magnetoestratigráficas locales preliminares. La comparación con la GPTS sugiere que los cronos C33R, C33N, C32R? y C32N son representados en las secciones estudiadas. El cambio de polaridad entre los cronos C33R y C33N, datado en 79,543 Ma, se encuentra en el miembro II de la Formación Rabot (a los 120 m en la primera sección y a los 100 m en la segunda), indicando que dicha formación se habría depositado en el Campaniano medio. Las direcciones medias paleomagnéticas obtenidas de estas unidades cretácicas de la cuenca James Ross sugieren la ausencia de rotaciones tectónicas significativas en el área desde hace 80 Ma.

ASSEMBLY OF SHALLOW INTRUSIONS FROM MULTIPLE MAGMA PULSES IN LA ESPERANZA PLUTONIC COMPLEX, NORTH PATAGONIAN MASSIF, ARGENTINA

C. Martínez Dopico¹, A. Rapalini², M. López de Luchi¹, K. Wemmer³

1 INGEIS- Instituto de Geocronología y Geología Isotópica. Pabellón INGEIS Av. Int. Güiraldes s/n, Ciudad Universitaria C1428EHA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

2 IGEBA- Instituto de Geociencias Ambientales y Aplicadas de Buenos Aires. Pabellón II Av. Int. Güiraldes s/n, Ciudad Universitaria C1428EHA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

3 Geoscience Centre of the University of Göttingen (GZG), Goldschmidtstr. 1-3, 37077 Göttingen, Germany.

Anisotropy of magnetic susceptibility and field fabrics study combined with mineral cooling/ exhumation ages in the La Esperanza Plutonic Complex (LEPC), North Patagonian Massif, Argentina was carried out. Coupled data reveals a multistage evolution of the magmatic system.

Se llevó a cabo un estudio combinado de fábricas macroscópicas y de anisotropía de susceptibilidad magnética en conjunto con edades de enfriamiento/ exhumación en el Complejo Plutónico La Esperanza. El ensamble de dato revela una evolución multiepisódica de construcción de sistema magmático.

ESTUDIO PALEOMAGNETICO DE VARIACIÓN SECULAR SOBRE FLUJOS DE LAVA FECHADOS POR Ar-Ar DEL AREA DE TACAMBARO (MICHOCÁN, MEXICO); PRIMERA EVIDENCIA VOLCANICA DE LA EXCURSIÓN GEOMAGNÉTICA INTRA-JARAMILLO

Rafael Maciel Peña¹, Avto Avto Gogichaishvili^{2,5}, Marie-Noëlle Guilbaud³, Vicente Carlos Ruiz Martínez⁴, Manuel Calvo Rather⁵, Sánchez Bettucci Leda⁶, Claus Siebe³, Bertha Aguilar Reyes² y Juan Morales²

¹Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, Sede Tacámbaro, Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro, Michoacán.

²Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, Instituto de Geofísica-Sede Michoacán, UNAM, Campus Morelia, México.

³Departamento de Vulcanología, Instituto de Geofísica, UNAM, 04510, México Df. México.

⁴Departamento de Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I, Universidad Complutense de Madrid, Madrid España.

⁵Departamento de Física, Escuela Politécnica Superior, Universidad de Burgos, E-09001 Burgos, España.

⁶Departamento de Geología, Laboratorio de Geofísica y Geotectónica, Fac. de Ciencias, UdelAR, Montevideo, Uruguay.

Este estudio presenta nuevos resultados paleomagnéticos de 37 flujos de lava pertenecientes al Campo Volcánico Michoacán Guanajuato. Las edades de los sitios muestreados van de los 32 Ma a la actualidad (Guilbaudet al. 2012). Se logró aislar la componente primaria de la magnetización para 34 sitios, obteniéndose una dirección media es $I=33^\circ$, $D=353^\circ$, $k=57$, $\alpha_{95}=3.4^\circ$. Esta dirección concuerda con la esperada paleodirección para el Plio-Cuaternario. La variación paleosecular se estimó a partir de la variación del polo virtual geomagnético y se obtuvo ± 13.7 with ± 16.5 and ± 11.82 , lo cual corresponde a lo establecido en el modelo G de McFadden (1988 y 1991) y con el modelo de Johnson et al (2008) para los últimos 5 Ma.

This study presents new paleomagnetic results from 37 independent cooling units in Michoacán-Guanajuato Volcanic Field (MGVF) in western Mexico). The available ages range from 32 Ma to <5000 yrs BC (Guilbaudet al. 2012). The characteristic paleodirections are successfully isolated for 34 lava flows. The mean paleodirection obtained in this study is $I=33^\circ$, $D=353^\circ$, $k=57$, $\alpha_{95}=3.4^\circ$, $N=34$. These directions are practically undistinguishable from the expected Plio-Quaternary paleodirections. The paleosecular variation is estimated through the study of the scatter of virtual geomagnetic poles giving ± 13.7 with ± 16.5 and ± 11.82 (upper and lower limits respectively) which reasonably agree with the model G of McFadden et al. (1988, 1991) fit to the Johnson et al. (2008) databases for the last 5 Myr.

MIDDLE EOCENE CLIMATIC OPTIMUM (MECO) IN THE MONTE CAGNERO SECTION, CENTRAL ITALY

Jairo F. Savian^{1,2}, Luigi Jovane³, Ricardo I.F. Trindade¹, Fabrizio Frontalini⁴, Rodolfo Coccioni⁴, Steven M. Bohaty⁵, Paul A. Wilson⁵, Fabio Florindo⁶, Andrew Roberts⁷

¹Universidade de São Paulo, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, São Paulo, Brazil

²Universidade Católica de Santos, Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas, Santos, Brazil

³Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, São Paulo, Brazil

⁴Università degli Studi di Urbino ‘‘Carlo Bo’’, Urbino, Italy

⁵University of Southampton, National Oceanography Centre Southampton, Southampton, UK

⁶Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Rome, Italy

⁷The Australian National University, Canberra, Australia

During the middle Eocene, the Earth’s climatic system experienced the MECO event (~40.0 Ma), a greenhouse warming which indicates an abrupt reversal in long-term cooling through the middle Eocene. We report results of high-resolution environmental and rock magnetic investigations at Monte Cagnero (MCA) sedimentary section, in northeastern Apennines (Italy). A significant increase in fine magnetic materials during the middle Eocene warming event was observed. The environmental magnetic measurements along the section indicate a mixture of low and high coercivity minerals that includes magnetite (dominant) and hematite. Our results suggest that increase in magnetic parameters during the MECO peak depend on particulate iron and organ carbon delivery in the Neo-Tethys Ocean.

PALEOMAGNETISMO Y FECHAMIENTO ⁴⁰Ar/³⁹Ar DE UNA SECUENCIA DE COLADAS DE LA LAVA PLIOCENICAS EN EL CÁUCASO MENOR: REGISTRO DE UNA ROTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN PALEOSECULAR

Ana Caccavari¹, Manuel Calvo-Rathert², Avto Gogichaishvili^{1,2}, He Huaiyu³, Goga Vashakidze⁴, Néstor Vegas⁵

¹Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, Instituto de Geofísica, Sede Michoacán UNAM –Campus Morelia, México

²Departamento de Física, EPS, Universidad de Burgos, c/ Francisco de Vitoria, s/n, 09006 Burgos, Spain

³Institute of Geology and Geophysics, Chinese Academy of Sciences, 19, Beitucheng Xilu, 100029 Beijing, PR China

⁴Alexandre Janelidze Institute of Geology, I. Javakishvili Tbilisi State University, Georgia

⁵Departamento de Geodinámica, Universidad del País Vasco, 48940 Leioa, Bizkaia, Spain

Se realiza un estudio de paleomagnetismo y magnetismo de las rocas, datación ⁴⁰Ar/³⁹Ar y microscopio electrónico en una secuencia de 39 lavas basálticas doleríticas pliocénicas en la Meseta de Djhavakheti en el Cáucaso Menor, Georgia. Los experimentos termomagnéticos sugieren titanomagnetitas con diferentes contenido de Titanio como los principales portadores de la remanencia y tamaños de grano resultado de una mezcla de dominio simple y multidominio. Las dataciones ⁴⁰Ar/³⁹Ar arrojan una edad de 1.73 ± 0.03 Ma. Todas las coladas tienen polaridad inversa y dirección media $D=202.2^\circ$, $I=-60.6^\circ$ ($N=39$; $\alpha_{95}=2.0^\circ$; $k=138.6$). La inclinación obtenida, concuerda con la esperada, mientras que la Declinación muestra una rotación hacia el Este de $19.2^\circ \pm 5.8^\circ$ que debe haber ocurrido los últimos 1.7 Ma. El análisis de la dispersión angular de los VGPs para los flujos es $SB=16.5$ ($Sup=19.5$ $Slow=14.3$) que concuerda con la dispersión angular esperada para una latitud de 41° del Modelo G para lavas de 5 Ma. Se tienen dos interpretaciones del tiempo de emplazamiento de la sección: a) Los 36 flujos inferiores se emitieron entre los crones de polaridad normal Reunión y Olduvai, y los tres superiores después de Olduvai, o b) la sección entera se emitió entre 1.778 Ma y 1.73 ± 0.03 Ma.

A paleomagnetic, rock magnetic investigation, ⁴⁰Ar/³⁹Ar dating and electronic microscope studies has been carried out on a Pliocene lava flow sequence in the Djhavakheti Highland, central Lesser Caucasus, Georgia. A ChRM direction could be isolated in all studied 39 lava flows, yielding reverse-polarity directions in all cases. Mean direction $D=202.2^\circ$, $I=-60.6^\circ$ ($N=39$; $\alpha_{95}=2.0^\circ$; $k=138.6$). Thermomagnetic experiments suggested low-Ti titanomagnetites and low Curie-temperature titanomagnetites with higher titanium content as the main carriers of remanence, which is carried by a mixture of single-domain and multi-domain grains. ⁴⁰Ar/³⁹Ar dating yielded an age of 1.73 ± 0.03 Ma as the eruption age of uppermost lava flow of the sequence. While the inclination obtained in the sequence agrees well with the expected one, the declination shows an eastward deviation of $19.2^\circ \pm 5.8^\circ$. Thus, a significant 19° clockwise vertical-axis rotation took place in the Saro sequence during the last 1.7 Myr. Analysis of the scatter of virtual geomagnetic poles (VGPs) from all 39 lava flows yields an angular scatter $SB=16.5$ ($Sup=19.5$, $Slow=14.3$), while a value $SB=19.0^\circ$ ($Sup=25.4$, $Slow=15.2$) is obtained with 14 directional groups. In both cases SB agrees well with the angular dispersion predicted for latitude 41° by Model G-fits to data of paleosecular variation of lavas from the last 5 Myr.

REGISTRO DE UNA TRANSICIÓN DE POLARIDAD EN UNA SECUENCIA DE LAVAS NEOGENA EN LA ISLA DE LA GOMERA, ISLAS CANARIAS

Ana Caccavari¹, Manuel Calvo Rathert^{2*}, Avto Gogichaishvili^{1,2}, Vicente Soler³, He Huaiyu⁴, Néstor Vegas⁵, Bertha Aguilar¹

¹Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, Sede Michoacán UNAM, 58990 Morelia, México

²Departamento de Física, EPS, Universidad de Burgos, c/ Francisco de Vitoria, s/n, 09006 Burgos, Spain

³Estación Volcanológica de Canarias, CSIC, 38206 La Laguna, Tenerife Spain

⁴Institute of Geology and Geophysics, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100029, China

⁵Departamento de Geodinámica, Universidad del País Vasco, 48940 Leioa, Bizkaia, Spain

Se presentan los resultados preliminares del estudio paleomagnético y de magnetismo de rocas que cuatro secuencias de flujos de lava basáltica neógenas de las Isla de Gomera (Islas Canarias, España). Una de estas secuencias de flujo (Túnel de Hermigua) registra una transición de polaridad que previamente estudiada y fechada parcialmente (9.7 Ma) por Glen et al. (2003). Dado que la transición no fue muestreada en su totalidad se cuestiona si se registra una transición de polaridad o una excursión. En este trabajo se muestrean 40 flujos de esta sección. Las direcciones obtenidas en los 31 flujos inferiores de la secuencia son normales. Estos resultados demuestran que la secuencia Túnel de Hermigua registra una transición completa polaridad NR. Por encima de los 31 flujos se encontraron dos flujos transicionales. Actualmente se analizan los 7 flujos superiores que se encuentran por encima estas. Así mismo, se llevan a cabo dataciones Ar-Ar y análisis de microscopio electrónico. Los estudios de magnetismo de rocas permiten distinguir titanomagnetita con mayor o menor contenido de titanio como principal portador de remanencia y se sugiere que el tamaño de grano de la mayoría de las muestras corresponde a una mezcla de partículas de dominio simple y multi-dominio.

We present paleomagnetic and rock-magnetic results obtained on four neogene lava flow sequences from the island of la Gomera (Canary Islands, Spain). One of these flow sequences (Túnel de Hermigua) records a polarity transition already partially studied and dated (40 successive lava flows in the Túnel de Hermigua sequence. Paleomagnetic yielded normal polarity directions in the 31.7 My) by Glen et al. (2003) As the transition was incompletely sampled and only reverse polarity directions recorded in flows overlying transitionally magnetized lavas were detected in that study, doubts arise whether a full polarity transition or an excursion. We sampled lower-lying flows of the sequence. These results prove that this sequence records a full N-R polarity transition. Overlying the 31 normal-polarity flows two transitional flows were found. At present, the 7 uppermost flows of the section are under analysis. In addition, new Ar-Ar datings are being performed. Rock-magnetic studies were carried out to find out the carriers of remanence and their stability. Analysis of thermomagnetic curves allows distinguishing titanomagnetite with varying content of titanium as the main carrier of remanence. Analysis of hysteresis parameters suggests that the grain size of most studied samples corresponds to a mixture of single-domain and multi-domain particles.

RESULTADOS PALEOMAGNÉTICOS Y DE MAGNETOFÁBRICA PRELIMINARES EN EL INTRUSIVO DON JUAN, OLAVARRIA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

Pablo R. Franceschinis¹, Augusto E. Rapalini¹, Daniel G. Poiré², Nelson Coriale³, M. Julia Arrouy², Lucía Gómez Peral²

¹Laboratorio de Paleomagnetismo Daniel A. Valencio, Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA), Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, CONICET, Argentina.

²Centro de Investigaciones Geológicas (CIG), Universidad Nacional de La Plata-Conicet, Argentina

³Cátedra de Geología Económica, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Results from a preliminary paleomagnetic and magnetofabric study on four sites located in a poorly exposed intrusive body (Don Juan intrusive) of uncertain age and its encasing lithology, the migmatites of the Buenos Aires Complex are presented. The study was carried out near the city of Olavarría in the extreme NW of the Tandilia System. The magnetic fabric of the two sites on the intrusive permitted to infer that the intrusive is probably one or several subvertical dykes with an ENE-WSW trend. The paleomagnetic study yielded well defined mean directions for both sites on the dykes pointing S to SW and with very shallow inclinations. On the other hand the Buenos Aires Complex yielded well grouped and steep directions with positive inclinations.

Se presentan los resultados de un estudio paleomagnético y de magnetofábrica preliminar en cuatro sitios ubicados en un cuerpo intrusivo pobremente expuesto (Intrusivo Don Juan), cuya edad es incierta y las migmatitas paleoproterozoicas del Complejo Buenos Aires de edad paleoproterozoica que obran como caja del mismo. El estudio se llevó a cabo en el extremo noroeste del Sistema de Tandilia, al sur de la ciudad de Olavarría. La fábrica magnética permitió inferir que el intrusivo es probablemente uno o varios diques de rumbo ENE-WSW. El estudio paleomagnético permitió calcular las direcciones medias para cada sitio obteniéndose direcciones de remanencia característica de muy baja inclinación y dirección S a SW para el intrusivo Don Juan y direcciones de muy alta inclinación positiva para el Complejo Buenos Aires.

ESTUDO PALEOMAGNÉTICO DO ENXAME DE DIQUES MÁFICOS RANCHO DE PRATA

Larissa N. Tamura¹, Manoel S. D'Agrella-Filho^{1*}, Ricardo I. F. Trindade¹, Wilson Teixeira², Amarildo S. Ruiz³

¹Universidade de São Paulo, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, São Paulo, Brasil.

²Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências, São Paulo, Brasil.

³Universidade Federal do Mato Grosso, Mato Grosso, Brasil.

A paleomagnetic study of 259 cylindrical cores from 24 sites of mafic dykes from the Nova Lacerda area (Mato Grosso state) was performed trying to elucidate the paleogeography of the Amazonian Craton during Proterozoic. An isochron age of 1380 ± 32 Ma was obtained for these dykes. AF and thermal demagnetization yielded characteristic remanent magnetization (ChRM) directions with steep positive and negative inclinations for samples from 13 sites, which cluster around the mean $D_m = 35.3^\circ$; $I_m = 80.7^\circ$ ($N=13$, $\alpha_{95} = 9.5^\circ$), and a paleomagnetic pole at $310.7^\circ E$, $0.5^\circ S$ ($A_{95} = 16.9^\circ$) was calculated. Magnetic mineralogy investigation indicates Ti-poor titanomagnetite as the main magnetic carrier of ChRM direction. Comparisons with other Mesoproterozoic poles from the Amazonian Craton allow to trace an apparent polar wander path for this cratonic area for the time interval between 1430 and 1380 Ma.

Visando elucidar a geodinâmica do Cráton Amazônico durante o Proterozóico, realizou-se o estudo paleomagnético de um conjunto de diques máficos que afloram na região de Nova Lacerda, sudoeste do Cráton Amazônico. Ao todo foram analisadas amostras de 259 cilindros orientados coletados de 24 sítios dos diques máficos. Diversos destes diques foram datados por isócrona Rb/Sr de referência que indicou idade de 1380 ± 32 Ma. A investigação da mineralogia magnética indica a presença de titanomagnetita pobre em titânio como principal portador magnético presente nestas rochas. Desmagnetizações por campos magnéticos alternados e térmico forneceram direções características reversas e normais consistentes para amostras de 13 sítios, através das quais foi calculada a direção média $D_m = 35,3^\circ$; $I_m = 80,7^\circ$ ($N=13$, $\alpha_{95} = 9,5^\circ$) e o polo paleomagnético localizado em $310,7^\circ E$, $0,5^\circ S$ ($A_{95} = 16,9^\circ$). Quando comparado com outros polos do Mesoproterozóico, este polo permite definir uma curva de deriva polar aparente para o proto-Cráton Amazônico no período entre 1430 e 1380 Ma.

REVISIÓN DE LA POSICIÓN DEL POLO PALEOMAGNÉTICO DE SIERRA CHICA EN LA CURVA DE DESPLAZAMIENTO POLAR APARENTE DEL GONDWANA

Renata N. Tomezzoli^{1,2}, Haroldo Vizán^{1,2}, Hugo Tickyj³, Maria E. Woroszylo¹

¹Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Instituto de Geofísica "Daniel A. Valencio",

²Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires IGEBA – CONICET,

³Universidad Nacional de La Pampa, FCEyN., Departamento de Geología

The Sierra Chica is located in the province of La Pampa, Argentina ($37^\circ 52'S$, $65^\circ 27'W$). It is an outcrop of volcanic rocks associated with the Choiyoi volcanism. This sequence is composed of different units, each of which have their proper lithological, structural, radiometric, and petrofabric characteristics, in addition to the lack of physical continuity between them. In this locality there are two published paleomagnetic poles with different positions, but not in the directions of magnetization obtained *in situ* in the same sampling sites. Although, in both studies it is clear that there are two different magnetizations populations: one for the based units and one for roof units that were interpreted as the result of an orogenic unconformity between them. So, the differences between the polar positions could be the result of subsequent management conducted on equivalents databases: 1) structural corrections applied, 2) wrong field geological considerations, 3) the combination of 1 and 2. In this paper we present the geological arguments showing that the differences between the PPs published in the Sierra Chica locality are the results of the application of erroneous structural correction from inadequate field geological considerations.

La Sierra Chica se encuentra ubicada en la provincia de La Pampa, Argentina ($37^\circ 52'S$; $65^\circ 27'O$). Se trata de un afloramiento de rocas volcánicas perteneciente a la provincia magmática Choiyoi. Esta secuencia se compone de distintas unidades, cada una de las cuales presenta características litológicas, estructurales, de petrofábrica y radimétricas propias, además de la falta de continuidad física entre las mismas. En esta localidad hay dos polos paleomagnéticos publicados con distintas posiciones, pero no así en las direcciones de magnetización obtenidas *in situ* en los mismos sitios de muestreo. En ambos trabajos está claro que hay dos poblaciones de magnetizaciones distintas: una para las unidades de la base de la secuencia y otra para la unidad del techo, que fue interpretada como una discordancia orogénica entre ambas. De modo que las diferencias entre las posiciones polares podrían ser la consecuencia del manejo posterior realizado sobre bases de datos equivalentes por: 1) las correcciones de estructura aplicadas; 2) consideraciones geológicas de campo erróneas; 3) la combinación de 1 y 2. En este trabajo se presentan argumentos geológicos que demuestran que las diferencias entre los PPs publicados de la localidad de Sierra Chica son la consecuencia de la aplicación de datos estructurales erróneos a partir de consideraciones geológicas de campo inadecuadas.

THE PANGAEA CONUNDRUM: IMPLICATIONS OF A NEW PALEOMAGNETIC POLE FROM THE PERMO-TRIASSIC ARAGUAINHA IMPACT STRUCTURE (CENTRAL BRAZIL)

Elder Yokoyama^{1*}, Daniele Brandt¹, Eric Tohver², Ricardo Trindade¹

¹Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, Rua do Matão, 1226, 05508-090, Brazil.

²School of Earth and Environment, University of Western Australia, 35 Stirling Highway, Crawley, WA 6009, Australia

The configuration of the Pangea supercontinent has been a topic of intense debate for almost half a century, a controversy that stems from discrepancies between the geology-based Pangea A and the paleomagnetically-based Pangea B. Recent paleomagnetic compilations aimed at resolving this controversy have identified the poor quality of paleomagnetic data from Gondwana for late Permian times as a major obstacle. Specifically, the vast majority of Gondwanan poles come from sedimentary rocks that are prone to biases from compaction or are poorly dated. Here we present a new paleomagnetic pole for cratonic South America based on impact-melts from the 254.7 ± 2.5 Ma Araguinha impact structure, an unusual target for paleomagnetic studies. The impact-generated melt sheet and veins were sampled at 22 sites (137 samples) and provide a reliable paleomagnetic record, similar to that of volcanic rocks. Alternating field and thermal demagnetization indicate stable, usually univectorial magnetizations carried by both magnetite and hematite. All sites but one show a single paleomagnetic direction of normal polarity with a mean direction of Dec = 356.4° ; Inc = -38.7° ; N = 21; k = 91.1; $\alpha_{95} = 3.3^\circ$, yielding a paleomagnetic pole (AIS) at Lat = -83.7° ; Lon = 340.1° ; K = 83.5; $A_{95} = 3.5^\circ$; $S_B = 8.3^\circ$. The new pole provides a firm constraint on the position of Gondwana within a Pangea A configuration.

RESULTADOS PRELIMINARES DE UN ESTUDIO PALEOMAGNÉTICO EN SECUENCIAS SEDIMENTARIAS DEL CENOZOICO TARDÍO EXPUESTAS EN ENTRE RÍOS, ARGENTINA

Ana María Walther^{1,2}, Mabel Mena^{1,3}

¹Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGeBA).

²Universidad de Buenos Aires (UBA)

³Universidad Nacional de La Rioja (UNLaR)

We present a preliminary paleomagnetic study performed on three late Cenozoic continental sedimentary units, exposed at Entre Ríos province: La Juanita and Punta Gorda formations, belonging from Punta Gorda Group, and Salto Ander Egg Formation. The magnetic remanence directions allowed to assign magnetic ages that lead to the following interpretations: 1) consider an Matuyama age for the Punta Gorda group. La Juanita Fm. would correspond at the top of Sanandresian while the Punta Gorda Fm. may have been deposited during the Olduvai normal event. 2) La Juanita Fm. was deposited during the Matuyama chron but with a younger age (≤ 1.77 Ma). The Punta Gorda Fm. may correspond to the Jaramillo normal event or alternatively to the bottom of Bruhnes chron. The first option suggests that Punta Gorda Group was deposited in a cycle of continuous sedimentation during the Early Pleistocene, (2.5-1.77 Ma). The other options suggest a time-extended sedimentary sequence from 2.5Ma to the bottom of the Middle Pleistocene (≤ 0.78 Ma), with units separated by unconformities that represent significant periods of time. A normal polarity and the previously assigned age upper Pleistocene suggest a Bruhnes magnetic age < 0.78 Ma for Salto Ander Egg Fm.

Se presenta un estudio paleomagnético preliminar realizado en las formaciones La Juanita y Punta Gorda, del Grupo Punta Gorda y la Fm. Salto Ander Egg. Estas unidades sedimentarias están expuestas en la Provincia de Entre Ríos. Las direcciones de remanencia magnéticas encontradas permitieron asignar edades magnéticas que llevaron a las siguientes interpretaciones: 1) considerar una edad Matuyama para el Grupo Punta Gorda, con la Fm. La Juanita ubicada en el techo del Sanandresense mientras la Fm. Punta Gorda se habría depositado durante el evento normal Olduvai. 2) La Fm. La Juanita tendría un edad más joven (≤ 1.77 Ma) dentro del cron Matuyama y la Fm. Punta Gorda podría corresponder al evento normal Jaramillo o alternatively a la base del cron Bruhnes. La primer opción sugiere que el Grupo Punta Gorda se depositó en un ciclo de sedimentación continua durante el Pleistoceno temprano (2.5-1.77 Ma). Las otras opciones sugieren una secuencia sedimentaria muy extendida temporalmente, desde 2.5Ma hasta la base del Pleistoceno medio (≤ 0.78 Ma), con unidades separadas por discontinuidades representativas de lapsos significativos. La polaridad normal y la edad Pleistoceno superior previamente asignada sugieren una edad magnética Bruhnes < 0.78 Ma para la Fm. Salto Ander Egg.

DETERMINACION DE ARQUEOINTENSIDADES EN CERÁMICAS PROCEDENTES DE YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS DEL NORTE ANDINO Y DEL OCCIDENTE DE MESOAMÉRICA EN LOS ÚLTIMOS 2 MILENIOS: RESULTADOS PRELIMINARES

C.S. Berkovich¹, J. Morales², A. Gogichaishvili², B. Aguilar Reyes², E. Cárdenas³, G. Peña⁴

¹Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geofísica, Doctorante en Ciencias de la Tierra, México

²Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geofísica, LIMNA, México

³El Colegio de Michoacán, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México

⁴Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales, Colombia

La determinación de arqueointensidades del campo magnético terrestre basado en experimentos sobre cerámicas prehispánicas del occidente de México y del norte de Los Andes para los últimos 2 milenios resulta ser un proceso

eficiente para comprender su comportamiento desde estas regiones, pero también contribuye en la reconstrucción histórica de sus sitios arqueológicos debido a la factibilidad de obtener fechamientos confiables realizando este tipo de investigaciones. Partiendo de la señal magnética registrada en las cerámicas del pasado, se determinan tanto sus rasgos como las alteraciones a que estuvieron expuestas; pero, mediante el registro arqueológico se esbozan los tipos cerámicos y su distribución y correlación dentro y fuera del yacimiento para; finalmente, articular los vínculos de las etapas de ocupación humana (tradiciones cerámicas) con las oscilaciones de la intensidad magnética terrestre.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS MUESTRAS ARQUEOMAGNÉTICAS MEXICANAS DESDE EL AÑO 1999 AL 2012

Ana María Soler Arechalde

Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geofísica, México DF

Desde el año 2000 se ha venido trabajando con el registro de la variación secular para el Centro de México en muestras de estucos quemados y no quemados. Como se evidencia algunos registros muestran excelentes resultados $\alpha_{95} < 3^\circ$, lo que conlleva a errores en la datación de 10 años o menos, sin embargo otros muestran $\alpha_{95} > 10^\circ$ y no siempre se puede dar una razón para ello. Con esta premisa se realiza el siguiente análisis estadístico de diferentes propiedades magnéticas con el fin de obtener una mejor comprensión de las fuentes de error y por tanto lograr mejores resultados.

Since year 2000 we have been working with the secular variation record from Mexico Center in samples of burned and unburned stucco. As it is presented, some excellent results of records show $\alpha_{95} < 3^\circ$, which leads to errors in the dating task of about 10 years or less, though others show $\alpha_{95} > 10^\circ$ and cannot always give a reason. With this premise a statistical analysis of different magnetic properties was carried out in order to obtain a better understanding of the sources of error and hence to achieve better results.

ROCK-MAGNETIC PROPERTIES AND ABSOLUTE PALEOINTENSITY DETERMINATION ON LITHIC CLASTS BURNED UNDER CONTROLLED TEMPERATURE AND FIELD CONDITIONS: ARCHAEOLOGICAL AND GEOMAGNETIC IMPLICATIONS

Ángel Carrancho^{1,2}, Juan Morales³, Avto Gogichaishvili^{2,3}, Rodrigo Alonso⁴, Marcos Terradillos¹

¹Área de Prehistoria. Universidad de Burgos. Edificio i+d+i. Plaza Misael Bañuelos s/n. 09001, Burgos

²Dpto. Física, Universidad de Burgos. Escuela Politécnica Superior, Avda. Cantabria s/n 09006, Burgos, Spain

³Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (limna), Instituto de Geofísica, Unidad Michoacán, Campus Morelia, Universidad Nacional Autónoma de México, México

⁴Museo de la Evolución Humana. Paseo Sierra de Atapuerca s/n. 09002. Burgos

A combined thermal and magnetic evaluation on experimentally knapped clasts of different lithologies (chert, quartzite, limestone, sandstone and obsidian) heated under controlled field and temperature conditions were carried out. The main aim of this study is to estimate the feasibility of use of these raw materials, which are commonly found in prehistoric archaeological sites, for archaeomagnetic purposes. Rock magnetic analysis included measurements of low-field magnetic susceptibility, isothermal remanent magnetisation (irm) acquisition curves, hysteresis loops and thermomagnetic curves of lithic clasts both before and after experimental heating. All lithologies, except the obsidian, recorded an increase of up two orders of magnitude in their magnetic concentration-dependent parameters revealing the formation of new ferrimagnetic minerals. Obsidian and sandstone are the most reliable magnetic carriers, followed by limestone, chert and quartzite. Magnetic susceptibility values show significant differences among lithologies. Isothermal remanent magnetisation proved also to be highly discriminatory as well as the room temperature hysteresis parameters. The main macroscopic alterations resulted in colour changes, rubefactions, potlids in cherts and the massive formation of internal fissures in obsidian specimens. The multispecimen absolute geomagnetic intensity technique was applied on selected samples yielding satisfactory results for heated obsidian and sandstone samples. The archaeological applicability of the results is discussed as well as their geomagnetic significance.

ARCHAEOMAGNETIC INVESTIGATION FROM SOME HISTORICAL BUILDINGS IN BUENOS AIRES, ARGENTINA

Juan Morales¹, Avto Gogichaishvili¹, Daniel Schavelzon², Carlos A. Vasquez³, Claudia Gogorza⁴, Augusto Rapalini⁵

¹ Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, Unidad Michoacán, Campus Morelia, Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, Morelia, México

² Centro de Arqueología Urbana, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

³ Universidad de Buenos Aires- CBC-IGBA, Buenos Aires, Argentina.

⁴ Instituto de Física Arroyo Seco (UNCPBA)-CONICET, Pinto 399, B7000GHG Tandil, Argentina.

⁵ IGBA, CONICET, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

Archaeointensity determinations using the Thellier method have been carried out on some selected bricks, tiles and pottery fragments in historical buildings of Buenos Aires. Four out of the five studied samples (25 out of 33 specimens)

provided successful archaeointensity determinations. The fragment-mean archaeointensity values obtained in this study range from 26.5 ± 6.3 to 43.2 ± 4.1 μT , with a mean VADM (virtual axial dipole moment) of $(7.3 \pm 1.6) \times 10^{22}$ Am^2 . The synthetic archaeointensity variation record retrieved from Argentina consists of 38 mean archaeointensities distributed between 350 AD and 1890 AD. In order to ensure the reliability of ages provided by historical notes, we estimated the Probability Density Function (PDF) for each sample by using the global model CALS3k (calculated for the geographical position of the sampling site). More precise age estimations will require the use of the full geomagnetic vector.

ARCHAEO-MAGNETIC INVESTIGATION OF LATE ENEOLITHIC FURNACES UNDER THE ANCIENT BRONZE AGE VILLAGE OF CROCE DI PAPA, NOLA (ITALY)

Claudia Principe¹, Simone Arrighi^{1,2}, Marina Devidze³, Daniele Giordano^{1,4}, Maxime Le Goff⁵, Avto Goguitchaichvili⁶, Sonia la Felice¹

¹Istituto di Geoscienze e Georisorse – CNR, Archaeomagnetic laboratory ARCHEO_Lab, Villa Borbone, Viareggio (LU), Italy

²Provincia di Pisa – Settore Bonifiche Ambientali, Pisa Italy

³M. Nodia Institute of Geophysics, Ivane Javakishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

⁴Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Torino, Italy

⁵Institut de Physique du Globe de Paris, Laboratoire de Géomagnétisme, Saint Maurice des Fossés, Cedex, France

⁶Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, Instituto de Geofísica, UNAM, Morelia, Michoacán, Mexico

The Copper Age marks the first stage of human's use of metal. Eneolithic is commonly assumed to begin in the early 4th millennium BC in Southeastern Europe and at list 1,000 years earlier in the Middle East; where the majority of copper mines exploitation started. This study provides a chronological contribution to this matter. Our finding allows dating the beginning of the use of metal in the Campanian plain to the first half of the 3th millennium BC.

MAGNETISMO AMBIENTAL Y GEOCRONOLOGÍA

Daniel Rey¹, Kais Mohamed¹

¹Departamento de Geociencias Marinas, Universidad de Vigo, España

Invited Lecture

El Magnetismo Ambiental es una ciencia relativamente nueva que tiene su origen en las mediciones de la susceptibilidad magnética y la remanencia realizadas sobre sedimentos lacustres recientes en lagos de Suecia por Gustav Ising en 1926 (Ising, 1943); quién establece por primera vez la relación entre los máximos de susceptibilidad en una secuencia lacustre y la concentración estacional de magnetita de origen detrítico en horizontes concretos.

La disciplina se centra en la aplicación de técnicas del magnetismo de rocas y minerales al estudio de situaciones en las que el transporte, la sedimentación y/o la transformación de los minerales magnéticos es forzada por procesos ambientales en la atmósfera, hidrosfera y litosfera (Thompson, Oldfield, 1986; Verosub, Roberts, 1995; Dekkers, 1997; Maher, Thompson, 1999; Evans, Heller, 2004; Liu et al. 2012). Es capaz de proporcionar datos geocronológicos y ambientales relevantes para los estudios de cambio global, paleoclima e impacto antropogénico.

MAGNETIC PARAMETERS AND THEIR RELATIONSHIP WITH HEAVY METALS IN URBAN DUSTS OF MEXICO CITY

Francisco Bautista¹, Rubén Cejudo¹, Gonzalo Zapata-Carbonell^{1,2}, José Luis Cortés¹, Patricia Quintana³, Daniel Aguilar³, Bertha Aguilar⁴, Juan Morales⁴ y Avto Gogichaishvili⁴

¹ Laboratorio Universitario de Geofísica Ambiental (LUGA), Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México. Michoacán, México. Antigua Carretera a Pátzcuaro No. 8701 Col. Ex-Hacienda de San José de La Huerta, C.P. 58190, Morelia, Michoacán, México.

² Licenciatura en Ingeniería Ambiental, Universidad de Quintana Roo.

³ Centro de Investigación y de Estudios Avanzados- Unidad Mérida.

⁴ Laboratorio Universitario de Geofísica Ambiental, Instituto de Geofísica campus Morelia, UNAM

Environmental magnetism techniques have been used as *proxy* for the heavy metals (HM) monitoring by its correlation with magnetic parameters due its relatively low cost and high resolution. The objective of this work was to explore the relationship between the magnetic properties and HM on urban dusts samples. The magnetic susceptibility (χ) and the saturation isothermal remanent magnetization (SIRM) were measured. The content of HM was analyzed with the X ray fluorescence technique. Discriminant analyses were used to gather the samples in groups, considering the color indexes, and were related with both magnetic parameters and HM content applying multiple regressions. Five groups of samples were classified by dust-color. Group 1 correspond to very dark dusts, group 2 to dark gray, 3 to dark reddish gray, 4 to gray and 5 to reddish. On the first four groups good multiple regressions were found between magnetic susceptibility and HM, with the following values: $R^2 > 35\%$. In the case of SIRM the five groups reached values of $R^2 > 37\%$ and $p < 0.09$. In general SIRM proved to be more sensitive magnetic proxies with respect to the bulk magnetic susceptibility.

ESTUDIO MAGNÉTICO EN LÍQUENES DE LA CIUDAD DE MONTEVIDEO

Leda Sánchez Bettucci¹, Elisa Darre¹, Bertha Aguilar Reyes², Avto Gogichaishvili², Juan Morales², Francisco Bautista³

¹Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Laboratorio de Geofísica y Geotectónica, Uruguay

²Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (LIMNA), Instituto de Geofísica, UNAM, Campus Morelia

³Laboratorio Universitario de Geofísica Ambiental (LUGA), Instituto de Geofísica-Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM – Campus Morelia

⁴Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM – Campus Morelia

We report the results of the first magnetic study on lichens from Montevideo, Uruguay. The interest of this study is the role of biomonitoring samples to evaluate the air pollution level. The magnetic methodology was used to determine relative levels of contamination in the traffic area of the city, with respect to a control area, located on the environs. We studied the magnetic properties of 15 samples of 9 lichen species, collected in 13 sampling points. Magnetic susceptibility was determined and we conducted acquisition experiments of remanent isothermal magnetization. From both parameters, a higher magnetic concentration was determined in sites most affected by traffic. Lower values correspond to two control sites located outside of the urbanized area. The lichen species was not decisive in assessing the relative level of contamination.

Se reportan los resultados del primer estudio magnético en líquenes de la ciudad de Montevideo, Uruguay. El interés de éste estudio radica en el papel de los biomonitores en la evaluación del nivel de contaminación atmosférica. Se empleó la metodología magnética para determinar niveles relativos de contaminación en la zona más transitada de la ciudad, con respecto a una zona de control, ubicada en las afueras de la ciudad. Se estudiaron las propiedades magnéticas de 15 muestras de líquenes de 9 especies, colectados en 13 puntos de muestreo. Se determinó la susceptibilidad magnética y se realizaron experimentos de adquisición de magnetización remanente isotérmica. A partir de ambos parámetros, se determinó una mayor concentración magnética en los sitios con mayor afectación por tráfico vehicular. Los valores más bajos corresponden a dos sitios de control ubicados fuera de la zona urbanizada. La especie de liquen no fue determinante en la evaluación del nivel relativo de contaminación.

INFLUENCE OF AGRICULTURAL BURNING ON MAGNETIC PROPERTIES IN MAYA MILPAS

Bertha Aguilar Reyes¹, Angel Carrancho², Avto Gogichaishvili¹, Patricia Quintana³, Francisco Bautista⁴, Juan Morales¹, Betty Faust⁵

¹Laboratorio Universitario de Geofísica Ambiental, Instituto de Geofísica, UNAM, Campus Morelia, México

²Área de Prehistoria. Dpto. CC. Históricas y Geografía. Edificio I+D. Plaza Misael Bañuelos s/n 09001, Burgos. España

³Física Aplicada, CINVESTAV, Unidad Mérida, México

⁴Laboratorio Universitario de Geofísica Ambiental, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental-Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia, México

⁵Centro de Investigación Científica de Yucatán

A detailed rock-magnetic investigation was carried out on the four most common agricultural soils in Pich, Campeche: Lithic Leptosol (LPli), Chromic Stagnosol (STch), Antrosol (AT) y Humic Rendzic Leptosol (LPhurz). These soil samples were heated from 250°C to 650°C using 50° C increments. We used different soil samples by each temperature level. The magnetic properties at each temperature have been measured using a Variable Field Translation Balance. Variation of rock magnetic parameters is as a function of temperature allowing determination of the main magnetic minerals (primary and secondary) and their thermomagnetic stability. Changes in magnetism were correlated with temperature, but varied by soil group. A firm relationship was detected between the magnetic parameters and temperature by each soil group.

PROPIEDADES MAGNÉTICAS Y CONCENTRACIÓN DE METALES PESADOS EN PLAYAS DE ANIDACIÓN DE TORTUGA NEGRA (*Chelonia agassizii*) EN MICHOACÁN

Marisol Fragoso^{1,2}, Carlos Delgado¹, Bertha Aguilar², Ligia P. Cruz³

¹Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

²Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México

³Depto. De Geomagnetismo y Exploración, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México

In the present work, we studied 6 profiles of nesting beaches of black turtle (*Chelonia agassizii*) on the coast of Michoacan, México. 113 samples were collected at three beaches: Colola, Maruata and Lázaro Cardenas and we determined the magnetic susceptibility and the natural and induced magnetic remanence, in order to correlate these properties with the levels of heavy metal contamination. Selected samples were analyzed by X-ray fluorescence (XRF), and we determined significant concentrations of Hg, Cu, Co, Ni, Mo, Pb, Cr and Cd. The results show that Lazaro Cardenas beach yields higher values of magnetic parameters. Between the two remaining beaches, Maruata profiles show higher values of MRIS and XLF, as well as the concentrations of heavy metals.

En el presente trabajo se estudiaron 6 perfiles de las playas de anidación de la tortuga negra (*Chelonia agassizii*) en la costa del Estado de Michoacán, México. Se colectaron 113 muestras en tres playas: Colola, Maruata y Lázaro Cárdenas y se determinaron la susceptibilidad magnética y la remanencia magnética natural e inducida, con la finalidad de correlacionar éstas propiedades con los niveles de contaminación por metales pesados. Para ello se analizaron muestras seleccionadas mediante fluorescencia de rayos X (FRX), determinándose concentraciones significativas de Hg, Cu, Co, Ni, Mo, Pb, Cr y Cd. Los resultados muestran que Lázaro Cárdenas arroja los valores más altos de los parámetros magnéticos. De las dos playas restantes, los perfiles de Maruata muestran con respecto a Colola, valores más elevados de la X_{LF} y la MRIS, así como de las concentraciones de metales pesados.

ESTUDIO PRELIMINAR DE LA FÁBRICA MAGNÉTICA DE RIOLITAS Y DIQUES RIOLÍTICOS DE LA FORMACION SIERRA DE RÍOS

Cecilia Pérez¹, Leda Sánchez Bettucci¹, Augusto Rapalini²

¹ Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay

² Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA), Facultad Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, CONICET, Argentina

The Sierra de Ríos Formation is composed of rhyolites, rhyolitic flows and ignimbrites, and was first defined by Elizalde et al. (1970). The age of these sequences is ca. 580 Ma. A typical feature of the Dom Feliciano Belt is the development of extensional and foreland basins. These basins developed important bimodal volcanic episodes and one of them is represented by the Sierra de Ríos Formation. For this work, rock samples were taken in two different zones, called zone A and zone B. In both zones the degree of anisotropy is low to moderate (P_j between 1.009 and 1.082), with the lowest values in zone A. Magnetic foliation is subvertical, in zone A direction is NE while in zone B direction is E-W. These rocks show planar fabric which is represented by the magnetic foliation. The magnetic lineation is predominantly subhorizontal with NE direction in zone A and E and WSW directions in zone B.

La Formación Sierra de Ríos constituida por riolitas, flujos riolíticos e ignimbritas fue definida por primera vez por Elizalde et al. (1970). La edad de estas secuencias es de ca. 580 Ma. Un rasgo típico en el cinturón orogénico Dom Feliciano es el desarrollo de cuencas extensionales y de antepaís periférico. Estas cuencas desarrollan importantes episodios volcánicos bimodales y uno de ellos está representado por esta formación. Para el desarrollo de este trabajo se tomaron muestras en dos zonas diferentes denominadas zona A y zona B. En ambas zonas el grado de anisotropía es bajo a moderado (P_j : entre 1.009 y 1.082), encontrándose los valores más bajos en la zona A. La foliación magnética es subvertical, con dirección NE en la zona A y dirección E-W en la zona B. Estas rocas presentan fábrica planar, la cual está representada por la foliación magnética. La lineación magnética es predominantemente subhorizontal con dirección NE en la zona A y dirección al E y WSW en la zona B.

PRELIMINARY ROCK MAGNETIC AND BIOPROXIES RESULTS FROM A SHORT SEDIMENT CORE OF LAGUNA LA BARRANCOSA (BUENOS AIRES, ARGENTINA)

Romina Achaga¹, Claudia Gogorza², Francisco Cianfagna³, Fernanda Montes de Oca³, Sofía Plastani³, María J. Orgeira⁴, Cecilia Laprida³

¹ Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Argentina

² Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CIFICEN-CONICET), Tandil, Argentina

³ Instituto de Estudios Andinos "Don Pablo Grober" (IDEAN-CONICET), UBA, Argentina

⁴ Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Bs. As (IGEBA-CONICET), UBA, Argentina

We present preliminary results of rock magnetic and paleomagnetic studies, and bioproxy analyses of short sediment cores collected from the bottom of Laguna La Barrancosa (36.95°S 56.85°W). Two short cores (TBBA1, 81 cm; TBBA2, 66 cm) were collected using a Livingstone piston corer during the 2012 southern summer. The cores show centimetre-scale lamination and frequent textural variations. Measurements of intensity and directions of Natural Remanent Magnetization (NRM), magnetic susceptibility, isothermal remanent magnetization, saturation isothermal remanent magnetization (SIRM), back field and anhysteretic remanent magnetization at 100 mT (ARM) were performed and several associated parameters calculated (ARM/k, SIRM/ARM and SIRM/ARM). Also, as a first estimate of relative magnetic grain-size variations, the median destructive field of the NRM (MDF_{NRM}), was determined. The stability of the NRM was analyzed by alternating field demagnetization. Rock magnetic analysis suggests that the main carriers of magnetization seem to be ferrimagnetic minerals, predominantly pseudo single domain magnetite. Bioproxy analyses allow inferring that hydric balance has increased over the last 100 years, and especially since 1990 AD.

PROPIEDADES MAGNÉTICAS Y PEDOGÉNESIS EN UN PERFIL DE SUELO CON HORIZONTES CONTRASTANTES

Francisco Bautista^{1*}, Rubén Cejudo¹, Antonio Sánchez², Bertha Aguilar³, María José Delgado², Avto Goguitchaichvili⁴, Purificación Marín², Juana María Gil⁵, y Elvira Díaz-Pereira⁵.

¹ Laboratorio Universitario de Geofísica Ambiental (LUGA), Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México.

² Departamento de Química Agrícola, Geología y Edafología. Facultad de Química, Universidad de Murcia. España.

³ Bertha Aguilar, LUGA, Instituto de Geofísica, Unidad Morelia. UNAM. Michoacán, México.

⁴ Avto Gogichaishvili, Laboratorio Universitario de Geofísica Ambiental (LUGA), Instituto de Geofísica, Unidad Morelia. Universidad Nacional Autónoma de México. Michoacán, México y Laboratorio de Paleomagnetismo, Departamento de Física, Escuela Politécnica Superior, Universidad de Burgos, España.

⁵ Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS-CSIC), Departamento de Conservación de Suelos y Agua y Manejo de Residuos Orgánicos. Campus Universitario de Espinardo. Espinardo (Murcia). España.

El objetivo principal de este estudio fue analizar y relacionar las propiedades magnéticas de un Kastanozem con los resultados de las técnicas convencionales en cuanto a la identificación de los horizontes de diagnóstico y procesos edáficos. Se realizaron regresiones lineales simples utilizando las propiedades magnéticas como variables independientes y las propiedades convencionales como variables dependientes. Las partículas de diámetro entre 20-50, 50-100 y 100-250 μm presentaron correlaciones significativas con las propiedades magnéticas, como S_{-200} , MRIS y $\text{MRIS}/\chi_{\text{if}}$. En el horizonte mólico se encontraron los valores más altos de la susceptibilidad magnética; un horizonte árgico por los valores más elevados de susceptibilidad dependiente de la frecuencia en los horizontes Bt; un horizonte cálcico por la disminución de los valores en la susceptibilidad magnética másica y magnetización remanente isotérmica en los horizontes Ck; y una discontinuidad textural entre los horizontes A2 y Bt constatada por el aumento de la susceptibilidad dependiente de la frecuencia en el horizonte 2BtA. Las propiedades magnéticas del suelo revelaron que la magnetita es pedogenética y que se produce en el horizonte A. Los portadores magnéticos en los horizontes Bt son más pequeños y se relacionan con el alto porcentaje de arcilla.

ANÁLISIS DE ANISOTROPÍA DE SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA (ASM) Y COMPACTACIÓN EN LA FORMACIÓN TUNAS, SIERRAS AUSTRALES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

Guadalupe Arzadún^{1,2}, Renata N. Tomezzoli³, Nora N. Cesaretti²

¹Universidad Nacional del Sur, Dpto. de Geología,

²CIC, Bahía Blanca, Argentina

³Universidad de Buenos Aires. FCEyN. Dpto. de Geología, CONICET, Buenos Aires, Argentina

Tunas Formation (Permian) outcrops at the east area of Sierras Australes (Buenos Aires province, Argentina) and it continues on subsurface in the Claromecó Basin. It is integrated by fine to medium sandstones alternating with mudrocks, which contains detritic hematite. An AMS study is carried out to evaluate the internal deformation, at different stratigraphic levels of Tunas Formation, with the aim of determining direction and magnitude of the main efforts which had acted on this formation and to relate them with compaction studies. Results show that the K_{max} poles trend NW-SE, close to the regional axial fold trend and K_{min} have good consistence with the pole of the bedding plane, placed in a girdle perpendicular to K_{max} . The K_{min} positions changes from the horizontal at the bottom of the sequence to the vertical at the top of the sequence showing in this position a clear sedimentary fabric. These changes in the K_{min} axis positions have proved a decrease of the deformation intensity toward the foreland basin. The NW trend of the K_{max} axes implies a SW-NE compression in concordance with the regional compression pattern along the Gondwanaland margin. The results fit in the compaction degree that shows a decrease from west to the east.

La Formación Tunas (Pérmico) aflora al este de las Sierras Australes, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Está constituida por areniscas finas a medias y fangolitas, portadoras de hematita como mineral detrítico. Se presentan resultados de un estudio de ASM y compactación. El objetivo es poder determinar la dirección y la magnitud de los esfuerzos tectónicos principales y correlacionarlos con los resultados de compactación. En los elipsoides de ASM se observa que la dirección de los ejes $K_{\text{máx}}$ están cercanos a la horizontal con dirección NO-SE, mientras que los ejes K_{min} están en una guirnalda de rumbo SO-NE desde posiciones horizontales hasta la vertical. Esto evidencia que la dirección del esfuerzo máximo es SO-NE. La movilidad de los ejes K_{min} desde la horizontal en los sitios más occidentales correspondientes a la base, hasta la vertical en los sitios más orientales ubicados hacia el techo, indica una progresión de la fábrica magnética desde una impronta tectónica hacia una fábrica de tipo sedimentaria. Esto evidencia una disminución de la intensidad de la deformación hacia el este, con esfuerzos provenientes desde el SO, lo cual se condice con el grado de compactación que también muestra una disminución hacia el este.

COMPARACIÓN ENTRE LA CALIDAD DE MEDICIONES MAGNETICAS EMPLEANDO PORTAMUESTRAS CUBICO Y CILINDRICO PARA ESTUDIOS DE MAGNETISMO AMBIENTAL

Rubén Cejudo¹, Francisco Bautista¹, Avto Gogichaishvili², Bertha Aguilar² y Juan Morales².

¹UNAM, Laboratorio Universitario de Geofísica Ambiental (LUGA), Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Michoacán, México., Morelia, Michoacán, México.

² UNAM Laboratorio Universitario de Geofísica Ambiental, Instituto de Geofísica Unidad Michoacán

Employing of many samples in environmental magnetism studies and their storage for long time, this present a problem for the laboratories, as it is necessary to acquire a large number of samples holder, which implies an economic cost and time for acquisition of new samples holders. In the local market exist specimen holders of form cylindrical that representing a option of low cost and of easy acquisition, this may be option to buy. The aim of this study was to

comparative analysis of cylindrical specimen obtained in the local market and the conventional cubic specimen (ASC Scientific) for the purpose of determine if the cylindrical sample holder may be an option to be used for studies magnetic. The measures of magnetic susceptibility and acquisition of isothermal remanent magnetization (MRI) curves were performed in both types sample holders with four replicates for each one, the measures were without and with samples of soil. Analysis of variance were performed with result with goal of determine if exist variations in magnetic measures between both types of sample holders. The results indicate that there is no statistical difference between the magnetic measurements carried out on both types of sample holder, so it is possible to employ cylindrical type holder for magnetic studies, representing an economical of time and money.

El empleo de un gran número de muestras en estudios de magnetismo ambiental y su almacenamiento por periodos de tiempo largo, representa un problema para los laboratorios, debido a la necesidad de adquirir un gran número de portamuestras nuevos, lo cual implica un alto costo económico y esperar un tiempo para obtener estos nuevos portamuestra. En el mercado local existen portamuestra de forma cilíndrica que son económicos y su tiempo de entrega es inmediata, por lo que pueden ser una opción de compra. El objetivo de este estudio fue realizar un análisis comparativo entre las mediciones magnéticas obtenidas por portamuestras cilíndricos conseguidos en el mercado local y los portamuestras cúbicos convencionales (ASC Scientific) con la finalidad de determinar si el portamuestra cilíndrico puede ser una opción para emplearse para los estudios magnéticos. Las mediciones de susceptibilidad magnética y la adquisición de las curvas de magnetización remanente isotérmica (MRI) se realizaron en ambos tipos de muestras con cuatro repeticiones para cada uno, las mediciones fueron realizadas sin muestra y con muestras de suelo.

Los dos datos se compararon utilizando un análisis de varianza simple para determinar si existe una variación en las mediciones magnéticas entre ambos tipos de portamuestras. Los resultados obtenidos no muestran diferencias estadísticamente significativas entre los tipos de portamuestra. Se determina que el uso de portamuestra cilíndrico no altera los parámetros magnéticos, por lo que es posible emplearse en estudios magnéticos, representando una opción económica de tiempo y dinero.

A PRELIMINARY STUDY OF MAGNETIC PROPERTIES IN SEDIMENTS FROM THE ANLLÓNS RIVER BED, AND THEIR POSSIBLE ASSOCIATION TO ANTHROPOGENIC POLLUTION

Vincenzo Costanzo-Álvarez¹, Diego López-Rodríguez², Rosa Devesa-Rey³, María Teresa Barral-Silva⁴

¹Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela.

²Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Complutense de Madrid, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid, España

³Centro Universitario de la Defensa, Escuela Naval Militar, Universidad de Vigo, Marín (Pontevedra), España

⁴Departamento de Edafología y Química Agrícola, Universidad de Santiago de Compostela, España

We analyzed thermomagnetic and hysteresis curves of 13 samples from the Anllóns riverbed (Spain) in order to relate their rock magnetic properties to metallic elements contamination. Thermomagnetic curves appear to indicate the inversion of maghemite to hematite in most samples. The tightly grouped Mrs/Ms and Hcr/Hc ratios lie in the middle range of the theoretical MD+SD mixing curves of a Day plot, overlapping the clay fractions of the Luochuan paleosols that have a dominant maghemite fraction. We do not find straightforward linear relationships between metal concentrations and the Mrs/Ms ratios. We argue that the possible association between concentration of some metallic elements and magnetic parameters in these samples may be due to a later incorporation, via adsorption, of these elements on the surface of the magnetic carriers already present in the soils. Anomalous rock magnetic results for a single sample taken at the river mouth are attributable to recent anthropogenic industrial and agricultural activity in the region.

ROCK MAGNETIC STUDIES FROM THE RIO VALDEZ PALEOLAKE OUTCROUP (TIERRA DEL FUEGO, ARGENTINA): PRELIMINARY RESULTS

María De Bernardi¹, Claudia S. G. Gogorza², María J. Orgeira³, Andrea Coronato^{4,5}, Diego Quiroga⁴

¹Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Argentina.

²Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CIFICEN-CONICET), Tandil, Argentina.

³Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Bs. As (IGEBA-CONICET), UBA, Argentina

⁴Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET). Ushuaia, Argentina

⁵Instituto de Ciencias Polares, Recursos Naturales y Ambiente, Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Ushuaia, Argentina.

We present preliminary results of a rock-magnetic study from a group of pilot samples collected along a sedimentary sequence called Río Valdez paleolake in central Tierra del Fuego Island, Southernmost Argentina. The aim of this work is to characterize these sediments in order to carry out future paleomagnetic and paleoclimatic studies, which are scarce in this region (Gogorza et al., 2012, 2013; Lisé-Pronovost et al., 2013). The results mainly include measurements of magnetic susceptibility in low and high frequency, natural remanence magnetization (NRM), isothermal remanent magnetization (IRM), saturation isothermal remanent magnetization (SIRM), back field and anhysteretic remanent magnetization at 100 mT (ARM). Associated parameters (ARM/k, SIRM/ARM and SIRM/k) were calculated. Additionally, we present results of magnetic NRM parameters measured with vibrating sample magnetometer (VSM). It was found that the main carrier of remanence is magnetite with the presence of hematite in very low percentage; also greigite was observed in a layer at the upper part of the sequence.

NE BRAZILIAN CLIMATIC RESPONSE TO HEINRICH STADIALS: A ROCK MAGNETIC SIGNATURE OF SOIL EROSION

Grasiane L. Mathias^{1,2*}, Janna Just³, Thomas Frederichs², Tilo von Dobeneck²

¹Department of Geophysics, University of São Paulo, Brazil.

²Department of Geosciences, University of Bremen, Germany

³ Center for Marine Environmental Sciences (MARUM), University of Bremen, Germany

Rock magnetic parameters and 134 IRM acquisition curves were obtained from a 7 meters long core recovered at the continental margin off NE Brazil (GeoB3912-1). We applied a statistical unmixing procedure to decompose the bulk magnetic signal into end-members (EM) representing different terrigenous sources. Using a 3 EM model we discriminated between soil magnetic minerals (goethite/hematite) and non-oxidized bedrock minerals (detrital magnetite). Two EMs show an increase during Heinrich stadials (HS) that is consistent with the enhanced precipitation assigned to a southern position of the Intertropical Convergence Zone (ITCZ). These EMs represent two terrigenous fractions at our study site, which reflect changing contributions from local rivers (Jaguaribe and Piranhas-Açu) that are mainly influenced by precipitation on land. We identified two periods of sedimentation, with dominance of high coercivity minerals in the beginning of the HSs and a higher contribution of low coercive phase towards the end. The same pattern is evident in the magnetic parameters. We propose that after the onset of the humid HSs there was enhanced soil erosion that resulted in higher input of hematite/goethite to the continental shelf. After the development of a dense vegetation cover, the soils were stabilized and the contribution of magnetic minerals derived from bedrocks became more important. A third source represents the modern sedimentation and probably reflects a background signal derived from changes in the strength of North Brazilian Current and North Brazilian Under Current, which brings material from São Francisco River (about 10°S) to lower latitudes.

CORRELACIÓN PRELIMINAR ENTRE MINERALOGÍA MAGNÉTICA Y PRESENCIA DE HIDROCARBUROS EN MUESTRAS DE RECORTES DE PERFORACIÓN

Mabel Mena^{1,2} y Ana María Walther^{1,3}

¹Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGeBA).

²Universidad Nacional de La Rioja (UNLaR).

³Universidad de Buenos Aires (UBA)

Preliminary results of a correlation analysis between well logs, petrophysical properties and magnetic measurements performed on drill cuttings are presented. Data and samples belong to an hydrocarbon exploratory well drilled in the Golfo San Jorge basin, Argentina. They represent a sequence 112 m thick in Fm. Mina El Carmen. Magnetic susceptibility of samples was measured and from IRM studies their magnetic mineralogy was determined. Statistical analysis allowed to determine correlations between indices of concentration of magnetic minerals and the presence of hydrocarbons, which suggests that the magnetite and pyrrhotite content in these rocks may be related in part to the presence and / or migration of hydrocarbons through them, being in turn influenced by the porosity. Joint analysis of petrographic and petrophysical properties shows that the magnetic properties of these materials are controlled by multiple inter-correlated parameters. The reducing effect caused by hydrocarbons presence, although favors the deposition of magnetic minerals such as magnetite and pyrrhotite, is not easy to identify in the context of lithologic and textural variation present in these rocks.

Se presentan los resultados preliminares de un análisis de correlación entre registros de pozo y propiedades petrofísicas y magnéticas medidas sobre recortes de perforación. Los datos y las muestras empleadas abarcan 112 m de potencia en la Fm. Mina El Carmen y provienen de un pozo exploratorio de hidrocarburos perforado en la cuenca del Golfo San Jorge. Se midió susceptibilidad y a partir de estudios de IRM se determinó la mineralogía magnética presente en las muestras de recortes. El análisis estadístico permitió determinar correlaciones entre los índices de concentración de minerales magnéticos y la presencia de hidrocarburos, las que sugieren que el contenido de magnetita y pirrotina en estas rocas puede relacionarse en parte con la presencia y/o migración de hidrocarburos a través de ellas, siendo a su vez influenciado por la porosidad. El análisis conjunto con propiedades petrográficas y petrofísicas muestra que las propiedades magnéticas de estos materiales están controladas por múltiples parámetros intercorrelacionados. El efecto reductor de la presencia de hidrocarburos, si bien favorece la deposición de minerales magnéticos como magnetita y pirrotina, no resulta fácil de discriminar en el contexto de la variación litológica y textural de las rocas.

ROCK MAGNETISM OF LATE PLEISTOCENE LACUSTRINE SEDIMENTS FROM CENTRAL MEXICO.

Beatriz Ortega¹, Ana Maria Soler¹, Cecilia Caballero¹, Jose Antonio González¹, Socorro Lozano², Margarita Caballero¹

¹Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México, 04510, México

²Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 55280, México

The Chalco lake is part of the basin of Mexico, a high altitude tropical site that had an extensive lake system, sensitive to climatic fluctuations during the past. Sedimentological, stratigraphical and rock magnetism analyses were performed in the lacustrine sequence recovered in two cores up to 26 m depth in Chalco sub-basin (19°15' N, 98°59' W, 2,250 m asl). This sequence spans the last ca. 45,000 yr, according to >20 ¹⁴C dates and tephrochronology. Rock magnetism analyses will

allow understanding the link between detrital input, biogenic productivity and diagenesis; and in turn these will allow us to establish the link between magnetic mineralogy and paleoclimate, and to validate the paleomagnetic variations recorded in Chalco sediments. Rock magnetism parameters characterize the magnetic components in terms of mineralogy, grain size distribution and concentration. The analyses include identification of magnetic mineral phases by Curie temperatures and FORC analyses, and measurement of magnetic susceptibility, NRM, ARM, IRM, hysteresis parameters Ms, Mr, Hc, Hcr; and the ratios S300 and HIRM300. In the active volcanic geological setting of Chalco, most of primary magnetic minerals are Ti-magnetites/maghemites of detrital origin, with subordinate (Ti)-hematite. The preliminary results show a correspondence between rock magnetism parameters with the sedimentary facies.

Keywords: Chalco lake, environmental magnetism, tropical paleoclimates.

ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES MAGNÉTICAS EN DOS LOCALIDADES CLÁSICAS DE LA LLANURA CENTRAL CORDOBESA

S. Rouzaut^{1,4}, M. J. Orgeira², O. R. Tófaló³, C. Vásquez², G. L. Argüello⁴, J. Sanabria⁴

¹CONICET

²Dpto. Ciencias Geológicas. FCEN, UBA, IGEBA. Ciudad Universitaria Pabellón II

³Dpto. Ciencias Geológicas. FCEN, UBA, IDEAN. Ciudad Universitaria - Pabellón II

⁴Cátedra de Pedología. Escuela de Geología. F.C.E.F.y N. UNC. Vélez Sarsfield 1611. CP 5016. Córdoba, Argentina

In the present contribution two profiles located at nearby towns in Córdoba province were studied, in order to determine their magnetic parameters and to establish a correlation between them. Both sites were described and magnetic susceptibility measurements at 470 Hz and 4700 Hz, coercivity, remanence coercivity, saturation magnetization and remanent saturation magnetization, S ratio and susceptibility at high temperatures were performed. From those results it can be inferred that despite the proximity, the intensity of the signal differs at both sites, which may be due to an increase in carbonates in one of the profiles and/or, greater remobilization of the material. Both profiles showed a lot of variations in concentration of magnetic mineralogy. No relevant features were detected in edaphized horizons.

En la presente contribución se estudiaron dos perfiles, en localidades de la provincia de Córdoba, para determinar sus parámetros magnéticos y establecer una correlación entre ambas. Ambos fueron descriptos y en ellos, se realizaron mediciones de susceptibilidad magnética a 470 Hz y 4700 Hz, coercitividad, coercitividad de remanencia, magnetización de saturación y magnetización remanente de saturación; S-ratio y susceptibilidad a altas temperaturas. Los resultados obtenidos permiten inferir que a pesar de encontrarse en una misma región, existen diferencias en la intensidad de la señal, lo cual puede deberse a mayor presencia de carbonatos en uno de los perfiles y/o mayor retrabajo del material. A lo largo de ambos perfiles se detectaron múltiples variaciones de concentración de la mineralogía magnética. No se observaron cambios relevantes en los horizontes edafizados.

MAGNETIC MINERALOGY OF OCEANIC ANOXIC EVENT (OEA1) AND CRETACEOUS OCEANIC RED BEDS FROM POGGIO LE GUAINÉ DRILL CORE, CENTRAL ITALY

Vanessa Stuque^{1*}, Jairo F. Savian^{1,2}, Ricardo I.F. Trindade¹, Liliane Janikian^{1,2}, Luigi Jovane³, Renato P. Almeida⁴, Rodolfo Coccioni⁵, Fabrizio Frontalini⁵, Marianna Sidere⁵, Milene F. Figueiredo⁶, Leonardo R. Tedeschi⁶

¹Universidade de São Paulo, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, São Paulo, Brazil

²Universidade Católica de Santos, Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas, Santos, Brazil

³Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, São Paulo, Brazil

⁴Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências, São Paulo, Brazil

⁵Università degli Studi di Urbino “Carlo Bo”, Urbino, Italy

⁶PETROBRAS, Rio de Janeiro, Brazil

The Aptian is characterized by important global climatic events (marked in the sediments by Oceanic Anoxic Events, OAEs, and Cretaceous Oceanic Red Beds, CORBs) that affect the input of terrigenous minerals and the local redox environment in the deep sea. The resulting magnetic mineralogy is thus controlled by these two factors and can be used as a proxy for the environmental changes throughout this period. We studied magnetic mineralogy variations on upper Barremian to lower Aptian pelagic sediments of Maiolica and Marne a Fucoidi formations at the Poggio le Guaine Core Drill Core, sampled in central Italy. Magnetic susceptibility, isothermal remanence magnetization acquisition curves, thermomagnetic curves, hysteresis curves and first order remanence curves (FORC) diagrams were measured in samples of different lithologies (black shales, gray olive marlstone, and reddish marlstone). Our data shows variations at the onset of the OAEs and CORBs at the lower Aptian, when an increase in concentration parameters precedes two of the major anoxic events, the Selli and Noir levels.

FÁBRICA MAGNÉTICA EN EL PERFIL DEL RÍO PILCOMAYO AFLORANTE EN EL EXTREMO SUR DE LAS SIERRAS SUBANDINAS BOLIVIANAS

Leandro C. Gallo¹, Renata N. Tomezzoli^{1,2}, Alejandra Dalenz Farjat, Roberto M. Hernández³, Guadalupe Arzadún⁴, Lucia C. Contardo¹, Juan M. Calvagno¹

¹Departamento de Ciencias Geológicas, FCEN, UBA, Instituto de Geofísica “Daniel A. Valencio”, INGEODAV

²Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires IGEBA – CONICET

³XR-GEOMAP. Avenida Ricardo Durand 397. Salta

⁴ Universidad Nacional del Sur, Dpto. de Geología, CIC, Bahía Blanca

Aquí se presentan los resultados preliminares de la medición de la anisotropía de susceptibilidad magnética (ASM) de un muestreo realizado sobre el Río Pilcomayo que está ubicado en el Departamento de Tarija, al sur de las Sierras Subandinas Bolivianas (Lat.: 21°S, Long.: 63°O). Sobre sus márgenes afloran las Formaciones San Telmo, Cangapi y Vitiacua, cuyas edades abarcan desde el Carbonífero hasta el Permo – Triásico (Noriano con dudas). De los datos direccionales surge de la observación general de todos los sitios que hay una expresión del elipsoide de ASM de tipo oblado. Cada sitio tiene buena consistencia interna y rasgos de petrofábrica distintivos para cada uno en particular. En términos generales el eje K_{min} de ASM tiende a ubicarse en cuadrante NO con inclinaciones aproximadas de 55° y presenta una correlación directa con el polo del plano de estratificación, mientras que los ejes K_{int} y $K_{máx}$ se ubican en una guirnalda de rumbo NNE-SSO que tiende a ser paralela al rumbo general de la secuencia con un acercamiento de los ejes $K_{máx}$ a la horizontal y desde el Sur – Sur Oeste. El grado de anisotropía alcanza únicamente en algunos especímenes hasta el 12%. La susceptibilidad media de toda la población es de 4.7×10^{-4} . Las relaciones encontradas entre los ejes del elipsoide de anisotropía y los planos de estratificación muestran una fábrica magnética bimodal donde se superpone una fábrica de tipo tectónica sobre una fábrica deposicional que refleja las condiciones primarias de sedimentación.

We present here preliminary results of the anisotropy of magnetic susceptibility (ASM) measurement. The sequence was sampling on the Pilcomayo River located in the Tarija province at the southern border of the Bolivian subandean ranges, Lat.: 21°S, Long.: 63°W. Here outcrop San Telmo, Cangapi and Vitiacua Formations, whose ages range from Carboniferous to Permo - Triassic with doubts. Directional AMS data arises from the general observation that there is an expression of oblate fabric. Each site has good internal consistency and distinctive features dependent of the lithology. Overall ASM K_{min} axis tends to be located in the NW quadrant with approximate 55° of inclination and has a direct correlation to the pole of the bedding planes while the K_{int} and K_{max} axes are located in a girland of NNE-SSW which tends to be parallel to the general direction of the sequence. K_{max} axes approach to be horizontal and from the South. The degree of anisotropy only in some specimens reaches up to 12%. The average susceptibility of the entire population is 4.7×10^{-4} . The relationships found between the axes of the ellipsoids of anisotropy and bedding planes show a bimodal magnetic fabric that reflect a tectonic participation on a primary depositional fabric that conserve the conditions of sedimentation.

FÁBRICA MAGNÉTICA DE LOS DIQUES PERMO-TRIÁSICOS DEL ÁREA DE LA ESPERANZA, MACIZO NORPATAGÓNICO, ARGENTINA

Maximiliano R. Miguez¹, Carmen I. Martinez Dopico², Augusto E. Rapalini¹, Mónica G. López de Luchi², Tomas Luppó¹

¹IGEBA Instituto de Geociencias Básicas y Aplicadas de Buenos Aires, Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Pabellón 2, Ciudad Universitaria, Universidad de Buenos Aires - CONICET, C1428EHA Buenos Aires, Argentina.

²INGEIS Instituto de Geocronología y Geología Isotópica, Pabellón INGEIS, Ciudad Universitaria, C1428EHA Buenos Aires, Argentina.

Se presentan los resultados preliminares de un estudio de anisotropía de susceptibilidad magnética (ASM) en diques de composiciones ácidas y básicas que intruyen a rocas del Complejo Plutónico La Esperanza (Provincia de Río Negro, Macizo Norpatagónico, Argentina), con el fin de entender su mecanismo de emplazamiento y posibles edades relativas. El mismo fue complementado con estudios de mineralogía magnética y petrografía. Se distinguen diversas facies composicionales y texturales en los diques. El portador magnético más destacado sería magnetita multi-dominio. Se observa una buena correlación entre la fábrica magnética y el rumbo de las estructuras, pudiéndose asignar esto a direcciones de flujo y ascenso magmático.

ANISOTROPIA DE SUSCETIBILIDADE MAGNÉTICA DAS ROCHAS SEDIMENTARES DO GRUPO ITARARÉ NO ESTADO DO PARANÁ (BACIA DO PARANÁ), SUL DO BRASIL: RESULTADOS PRELIMINARES

Bruno H., G. Pires¹, M., Irene B. Raposo²

¹Bolsista de Iniciação Científica da FAPESP

²Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo

This research is linked with the project “Magnetic Anisotropies applied in the correction of paleomagnetic pole(s) from Itararé Grupo, Paraná Basin: Paleogeographic implications”. The goal of this research is to determine at least one paleomagnetic pole for sedimentary rocks from the Itararé Grupo (Paraná Basin, Brazil), and correct it for inclination shallowing effect of the geomagnetic field badly recorded by the sedimentary rocks which is known as “inclination shallowing correction”. This correction will be performed throughout remanence anisotropy (anhysteretic and isothermal

remanence magnetizations) techniques. Thus it will be determined (i) the characteristic remanent magnetization for the rocks to calculate the paleo-pole; (ii) anisotropy of magnetic susceptibility to determine the rock magnetic fabric to verify if it is linked with pale-current; (iii) anisotropy of anhysteretic and isothermal remanent magnetizations; (iv) and also to perform a detailed rock-magnetism study to investigate which mineral(s) is responsible for both paleomagnetic direction and remanence anisotropy. However, for the purpose of this paper we show preliminary results from AMS studies. Paleomagnetic, remanence anisotropy, and rock magnetism studies are in progress.

ANISOTROPÍA DE SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA (ASM) DEL MIEMBRO SUPERIOR DE LA FORMACIÓN AMAGÁ, SW ANTIOQUEÑO Y SUS IMPLICACIONES TECTÓNICAS

Jackeline Ramírez¹, Gloria M. Sierra¹, María Isabel Marín-Cerón¹

¹Universidad EAFIT, Departamento de Geología, Medellín, Colombia

La anisotropía de susceptibilidad magnética (ASM) puede expresarse matemáticamente como un tensor de segundo orden y geométricamente como un elipsoide con ejes K₁, K₂, K₃, que representan el eje máximo, medio y mínimo respectivamente. Las relaciones entre los ejes determinan los parámetros de ASM que a su vez indican la forma elipsoidal. Los resultados de ASM en la sección de la quebrada Sabaleticas en el suroeste de Antioquia, pueden indicar al menos dos eventos de deformación en el Miembro Superior de la Formación Amagá. Estas deformaciones están en coherencia con los reportados por otros autores a lo largo del sistema de fallas Cauca-Romeral. Desde un punto de vista global, los resultados de ASM están relacionados con la actividad del sistema Romeral largo de la falla Piedecuesta, a finales del Cenozoico.

The anisotropy of magnetic susceptibility (AMS) is a useful tool to determine the magnetic fabric and their deformation in sedimentary rocks. The AMS can be expressed mathematically as second order tensors and geometrically as ellipsoids with K₁, K₂, K₃ axes, which represent the maximum, medium and minimum axes respectively. The relationships between the axes determine the ASM parameters which in turn indicate the ellipsoid shapes. The ASM results obtained in the Sabaleticas stream section in the SW of Antioquia, may indicate at least two deformational events in the Upper member of the Amagá Formation. These deformations are in coherent with those reported by other authors along the Cauca-Romeral fault system. In a global point of view, the ASM results are related with the activity of Romeral system along the Piedecuesta fault, during the late Cenozoic.

ANISOTROPIA DE SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA DE LA IGIMBRITA GUACHA, COMPLEJO VOLCÁNICO ALTIPLANO PUNA, ANDES CENTRALES

Silvia Singer¹, Rubén Somoza^{1,2}, Beatriz Coira² y Juan F. Vilas^{1,2}

¹Depto. Cs Geológicas, Universidad de Buenos Aires.

²CONICET

Presentamos los resultados de un estudio de anisotropía de susceptibilidad magnética realizado sobre la ignimbrita Guacha en el Complejo Volcánico Altiplano - Puna en los Andes Centrales. Este trabajo permitió caracterizar la fábrica magnética de esta unidad e inferir las direcciones de transporte locales las cuales se reconciliaron con el probable centro emisor determinado en la región mediante estudios de geología regional y paleomagnéticos.

We present a study of anisotropy of magnetic susceptibility developed on the Guacha ignimbrite from the Altiplano - Puna Volcanic Complex, in the Central Andes. The results allow us to characterize their magnetic fabric and to infer directions of transport which they are in agreement with the source identified by regional geology and paleomagnetism.

A PROGRESS REPORT ON THE EMPLACEMENT MECHANISM OF THE NAHUEL BUTA PLUTON BASED ON THE ANISOTROPY OF THE MAGNETIC SUSCEPTIBILITY AND MICROSTRUCTURES

André Steenken¹, Osvaldo Rabbia², Mónica López de Luchi³, Eugenio Veloso⁴

¹Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Químicas, Departamento de Ciencias de la Tierra, Concepción, Chile

²Universidad de Concepción, Instituto de Geología Económica Aplicada (GEA), Concepción, Chile

³Universidad de Buenos Aires, Instituto de Geocronología y Geología Isotópica (INGEIS), Buenos Aires, Argentina

⁴Universidad Católica del Norte, Facultad de Ingeniería y Geología, Antofagasta, Chile

The anisotropy of the magnetic susceptibility (AMS) in a low magnetic field under laboratory conditions was determined for the Nahuelbuta Pluton, which makes part of the Coastal Batholith (Southern Chile) that intruded the Eastern Series of the basement of the Coastal Cordillera. From the bulk value for the magnetic susceptibility it is indicated that all the igneous rocks are dia- and paramagnetic. The foliations have N-S strike. The inclination of the foliation is vertical at the borders to moderately inclined in the centre of the pluton. The lineation is subhorizontal. The shape of the anisotropy is oblate and the corrected degree of anisotropy is less than 1.052. A suggested model for the fabrics is a N-S oriented fault in a compressive tectonic setting that was responsible for the pluton emplacement. But this still has to be confirmed by additional AMS data and the structures of the rocks.

Se determinó la anisotropía de susceptibilidad magnética (ASM) para el Plutón Nahuelbuta en un campo magnético bajo en condiciones de laboratorio. El Plutón Nahuelbuta, que es parte del Batolito de la Costa del sur de Chile, intruyó la Serie Occidental del basamento de la Cordillera de la Costa. A partir del valor *bulk* para la susceptibilidad magnética se indica que todas las rocas ígneas son dia- y paramagnéticas. Las foliaciones tienen un rumbo N-S. La inclinación de la foliación es vertical en las bordes, a moderadamente inclinadas en el centro del plutón. La lineación es subhorizontal. La forma de la anisotropía es oblada y el grado corregido de anisotropía es menor que 1,052. El modelo sugerido para las fábricas sería una falla con orientación N-S en un ambiente tectónico compresivo que fue el responsable del emplazamiento del plutón. Pero esto aún tiene que ser confirmado por los datos de ASM adicionales y de las estructuras de las rocas.

ESTUDIO ESTADÍSTICO DE ORIENTACIONES CRISTALOGRAFICAS PREFERENCIALES MEDIANTE LA TÉCNICA DE EBSD (ELECTRON BACKSCATTERED DIFFRACTION): APLICACIÓN A XENOLITOS DE LA PATAGONIA AUSTRAL

Claudia B. Zaffarana¹, Andrea Tommasi², Alain Vauchez²

¹Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

²CNRS y Université Montpellier 2, F-34095 Montpellier, Francia

La técnica de EBSD es una herramienta de análisis textural que permite inferir mecanismos y condiciones de deformación. Se presenta aquí un estudio microestructural y de EBSD de un conjunto de 35 xenolitos mantélicos de Gobernador Gregores y Pali Aike, dos campos volcánicos alcalinos de la Patagonia Austral. Las microestructuras sugieren que hubo un proceso de deformación de alta temperatura seguido de un proceso de recristalización estática que borró casi todas las evidencias de deformación preexistentes. El mapeo mediante EBSD detectó una orientación cristalográfica preferencial (OCP) bien desarrollada de olivina y piroxenos adquirida durante el proceso de deformación de alta temperatura. La fábrica predominante de la olivina es ortorrómbica o fibro-[100] en Gobernador Gregores y de tipo fibro-[010] en Pali Aike. El sistema de deslizamiento que se activó en los cristales de olivina es el [100]{0kl}, o sea se activó el deslizamiento según el eje cristalográfico “a”. El eje “c” de los piroxenos puede o no ser paralelo al eje “a” de la olivina, indicando que al menos parte de ellos son el resultado de un proceso de refertilización post-cinémático con respecto a la deformación principal que formó la OCP de olivina durante la consolidación de los bloques continentales.

EVOLUCION PALEOAMBIENTAL DEL PLEISTOCENO SUPERIOR HOLOCENO DEL ANTIGUO LAGO DE LOS ESPEJOS (ACAMBAY, MEXICO)

Isabel Israde-Alcántara¹, Bertha Oliva Aguilar Reyes², Avto Gogichiasvili², Víctor Hugo Garduño-Monroy¹, Ana Gabriela Carranza Rivera¹, Juan Morales²

¹Dpto. Geología y Mineralogía, Instituto de Investigaciones Metalúrgicas, UMSNH. Morelia, Mich.

²Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (LIMNA), Instituto de Geofísica, UNAM. Campus Morelia, Mich.

In order to understand the climatic and environmental variability of the last 70 ky aP. In the Valle de los Espejos region a 21.8 continue core was retrieved in the depocenter of the lake. The ancient lake is located in central west Mexico inside the Acambay graben limited by the Acambay-Tixmadejé and Pastores fault inside the Transmexican Volcanic Belt. Two AMS dates at 3.9 and 4.0 m. assign an age from 6,500 ± 40 aP and 8570 ± 40 aP. respectively multiproxy analysis (magnetic susceptibility, Total organic carbon (TOC), Total inorganic carbon (TIC) and geochemical analysis permits to infer that from Upper Pleistocene to early Holocene Los Espejos paleolake was a stable low lacustrine water body recording relatively dry conditions between 21.48 and 10 meters interrupted by the most humid fluctuations of all the record between 18 and 20 m in which high TOC are associated to Ferrihidrita. From 10 m to the top of the record (0m), the lake shows a sudden change to a little more humid particularly from 6.50 to 7.50 m in which diatoms *Stephanodiscus aff. medius*-*Aulacoseira granulata* assemblage suggest a tendency to depth and stable conditions. Evidences of deformation phenomena are recorded from 4.50 to 4.70 m, 14 to 15m, 16, 17 and 19 m and can be associated to seismicity phenomena (Rodríguez-Pascua et al., 2010).

Con el propósito de entender la variabilidad climática y ambiental de los últimos ca. 70,000 años a.P de la región del Lago de los Espejos, se perforó un núcleo continuo de 21.8 metros en el depocentro del antiguo lago. El lago se localiza en el centro occidente de México dentro del graben de Acambay, limitando entre las fallas Acambay-Tixmadeje y Pastores dentro del sector central del Cinturón Volcánico (Sutter et al., 2001). Dos fechamientos de AMS a los 3.9 y 4 metros arrojan una edad de 6,500 ± 40 aP. y 8570 ± 40 aP respectivamente. El análisis multiproxy (susceptibilidad magnética, Carbono orgánico total (TOC), Carbono inorgánico total y geoquímica) permiten inferir que del Pleistoceno superior al Holoceno temprano el paleolago de Los Espejos fue un cuerpo de aguas bajas registrando fases de relativa sequía entre 21.48 y 10 metros, interrumpidas por las condiciones más húmedas de todo el registro entre 18 y 20 metros en donde altos niveles de TOC se asocian a Ferrihidrita. De 10 m hasta la cima del núcleo, el lago muestra un cambio a condiciones ligeramente más húmedas, particularmente de 6.50 a 7.50 m en los que la asociación de *Stephanodiscus aff. medius*-*Aulacoseira granulata* sugiere una estabilidad hacia una profundización del lago. Evidencias de fenómenos de deformación se observan de 4.50 to 4.70 m, 14 to 15m, 16,17 and 19 m y pueden estar asociados a eventos sísmicos ya reportados previamente (Rodríguez-Pascua et al., 2010).

**ROCK-MAGNETIC PROPERTIES AND ANISOTROPY OF MAGNETIC SUSCEPTIBILITY -
SUPPLEMENTARY PROXIES IN TSUNAMI DEPOSITS IDENTIFICATION: THE 22 JUNE 1932 EVENT,
PACIFIC COAST OF MEXICO**

María Teresa Ramírez-Herrera^{1,2}, Jan Černý³, Avto Gogichaishvili⁴, Bertha Aguilar⁴, Néstor Corona⁵, Cecilia Caballero⁶,
Juan Morales⁴

¹Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental-Laboratorio Universitario de Geofísica Ambiental (LUGA),
Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia, Morelia, México.

²Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Ciudad de México, México.

³Dept. of Geological Sciences, Faculty of Science, Masaryk University, Kotlarska 2, 611 37 Brno, Czech Republic.

⁴Instituto de Geofísica, Unidad Michoacán, Laboratorio Universitario de Geofísica Ambiental (LUGA), Universidad
Nacional Autónoma de México, Campus Morelia, Morelia, México

⁵Centro de Estudios en Geografía Humana, El Colegio de Michoacán, La Piedad, Michoacán.

⁶Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Tsunami deposits have been widely studied in temperate latitudes, but the intrinsic difficulties associated with working in tropical coastal environments, and the intensity of bioturbation in these habitats limits the opportunities for analyzing these deposits. To date, no single analytical technique will with certainty identify buried tsunami deposits. We applied a combination of magnetic properties, Magnetic Susceptibility (MS) and Anisotropy of Magnetic Susceptibility (AMS) proxies, to corroborate historical/ethnographic, geomorphological, stratigraphic, sedimentological (grain size, organic matter content), microfossil (diatom, foraminifera and ostracods), geochemical, geochronological (210Pb and 14C dating) analyses and modeling in order to recognize deposits indicative of tsunami inundation. MS and AMS evidence aid in demonstrating that anomalous sand units with sharp basal contacts are the products of two tsunamis, one of them related to the Mw 6.9 June 22, 1932 event and another by a prehistorical event.

Los depósitos de tsunamis han sido ampliamente estudiados en latitudes de climas templados, pero las dificultades asociadas al trabajo en ambientes tropicales y la intensidad de bioturbación en estos hábitats limitan las oportunidades de analizar estos depósitos. Hasta ahora, no hay una técnica analítica que por sí sola identifique a los depósitos de tsunami enterrados. Aquí aplicamos una combinación de indicadores de propiedades magnéticas, Susceptibilidad Magnética (MS) y Anisotropía de la Susceptibilidad Magnética (AMS), para corroborar los resultados de análisis histórico-etnográfico, geomorfológicos, estratigráficos, sedimentológicos (tamaño de grano, contenido de materia orgánica), microfósiles (diatomeas, foraminíferas, y ostrácodos), geoquímica, geocronología (210Pb, 14C) y modelado para reconocer depósitos indicadores de inundación por tsunami. Las evidencias de MS y AMS corroboran que las dos unidades de arena anómalas con contactos basales abruptos son el producto de dos tsunamis, uno de ellos asociado al sismo de Mw 6.9 del 22 de Junio de 1932 y el otro por un evento prehistórico.

**HOLOCENE PALEOCLIMATE AND PALEOPRECIPITATION VARIABILITY IN THE TROPICAL
PACIFIC – LAMINATED SEDIMENTS FROM LA PAZ BASIN, SOUTHERN GULF OF CALIFORNIA**

Ligia Pérez-Cruz¹, Jaime Urrutia-Fucugauchi¹, Laura Gómez-Lizárraga¹

Laboratorio de Paleoclimatología, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, Del. Coyoacán
04510 D.F., México

Results of a paleoclimatic and paleoceanographic study of a Holocene sediment sequence from the La Paz Basin in the southern Gulf of California are presented. The sediment sequence is finely laminated and spans the past 7300 cal yr BP. The study is carried out in a 145 cm long core recovered from the basin slope, within the oxygen minimum zone. Laboratory measurements include major and trace element geochemistry, microfossil and rock magnetic properties. Major changes in the records are observed at ca. 5300 cal yr BP, with shifts occurring at ca 4000, 2100 and 1500 cal yr BP. Radiolarian records indicate a drop in primary productivity between 5300 to ca 4000 cal yr BP and terrigenous records a gradual change from wetter to dryer conditions. The low and high frequency magnetic susceptibility logs show a cyclic variation with a periodicity of around 1500 yr.

**ESTUDO PALEOMAGNÉTICO E DE ANISOTROPIAS DE SUSCETIBILIDADE MAGNÉTICA DE
SILLS MÁFICOS DA REGIÃO DE RIO BRANCO – MT (SE DO CRATON AMAZÔNICO)**

Marcelo V. B. Queiroz¹, Manoel S. D'Agrella-Filho¹, Ricardo I.F. Trindade¹, Wilson Teixeira², Amarildo S. Ruiz³

¹Universidade de São Paulo, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, São Paulo, Brasil

²Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências, São Paulo, Brasil

³Universidade Federal do Mato Grosso, Mato Grosso, Brasil

We present a paleomagnetic and AMS study on mafic sills cutting sedimentary rocks from the Rio Branco region, Mato Grosso state (Amazonian Craton). U-Pb (zircons) dating on a gabbro and a granophyre from the mafic-felsic Rio Branco Suite yielded ages of 1471±8 Ma and 1427±10 Ma, respectively. 108 samples from 11 sites were sampled, from which 3 sites are represented by sedimentary rocks collected close to three sills for a baked contact test. After AF and thermal demagnetization southwestern, steep positive inclination characteristic remanent magnetization (ChRM) directions were isolated for the sills $D_m=208.2^\circ$, $I_m=68.5^\circ$ ($N=8$, $\alpha_{95}=6.4^\circ$), which yielded the paleomagnetic pole at $46.4^\circ S$; $277.0^\circ E$. ($A_{95}=10.2^\circ$). These directions are very close to those found on prior studies on mafic sills in the same region.

Consequently a new mean direction was calculated encompassing 18 sites ($D_m=197.4^\circ$, $I_m=62.9^\circ$, $\alpha_{95}=5.7^\circ$) which defined the paleomagnetic pole at 56.0°S ; 278.5°E ($A_{95}=7.9^\circ$). Magnetic mineralogy study indicates PSD-magnetite grains as the main magnetic carrier of ChRM directions. Although the baked contact test is considered to be inconclusive, paleomagnetic poles from other similar in age, basic intrusive rocks from the same cratonic fragment, suggest that the Rio Branco sills' ChRM directions represent a thermoremanent magnetization (TRM) acquired during rock intrusion, at about 1430 Ma.

Realizou-se o estudo paleomagnético e de ASM em sills máficos pré-cambrianos que cortam rochas sedimentares na região de Rio Branco (MT) (Cráton Amazônico). Datações obtidas através do método U-Pb (zircões) forneceram idades de 1471 ± 8 Ma e 1427 ± 10 Ma para um gabro e um granófiro, respectivamente, pertencentes a suíte máfico-félsica Rio Branco. 108 amostras pertencentes a 11 sítios foram estudadas, dos quais 3 correspondem a rochas sedimentares coletadas nas proximidades de três sills para o teste contato cozido. Após desmagnetizações AF e térmica, determinou-se uma direção característica média para os sills $D_m=208,2^\circ$, $I_m=68,5^\circ$ ($N=8$, $\alpha_{95}=6,4^\circ$), com o pólo paleomagnético localizado em $46,4^\circ\text{S}$; $277,0^\circ\text{E}$. ($A_{95}=10,2^\circ$). As direções encontradas são muito próximas das determinadas em estudos anteriores para sills máficos coletados na mesma região. Consequentemente uma nova direção média determinada para estas rochas ($D_m=197,4^\circ$, $I_m=62,9^\circ$, $N=18$, $\alpha_{95}=5,7^\circ$) definiu o polo paleomagnético $56,0^\circ\text{S}$; $278,5^\circ\text{E}$ ($A_{95}=7,9^\circ$). A mineralogia magnética indica magnetita PSD como principal portador magnético. Embora o teste de contato cozido tenha sido inconclusivo, a semelhança com outros polos de mesma idade em intrusivas básicas desta porção cratônica, sugere que a magnetização dos sills de Rio Branco representa uma MTR adquirida na época de intrusão destas rochas, por volta de 1430 Ma atrás.

PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE POLVO URBANO ADSORBIDO EN HOJAS DE *FICUS BENJAMINA* Y SU RELACIÓN CON LOS METALES PESADOS

Rubén Cejudo¹, Francisco Bautista¹, Carmen Delgado¹, Silvia Ramos², Iris Cossio-Pérez², Ángeles Hernández²; Bertha Aguilar³, Juan Morales³, Avto Gogichaishvili³

¹Universidad Nacional Autónoma de México, Laboratorio Universitario de Geofísica Ambiental (LUGA), Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México. Michoacán

²Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Escuela de Biología, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

³Universidad Nacional Autónoma de México, Laboratorio Universitario de Geofísica Ambiental, Instituto de Geofísica, Unidad Michoacán, Campus Morelia, México

This study was aimed to identify some key magnetic parameters showing the best relationships with the concentration of heavy metals in *Ficus benjamina*'s leaves, as well as their spatial distribution in order to be used as a proxy for the atmospheric pollution monitoring in Mexico City. 89 samples of leaves from different points of the city were collected during the March 2011 campaign. Magnetic parameters determined were: mass magnetic susceptibility (χ), percentage of dependent on frequency magnetic susceptibility (χ_{DF} %), saturation isothermal remnant magnetization (SIRM) and the MRIS/ χ , S_{25} and S_{200} ratios. Heavy metals concentration determinations were carried out by means of an ICP-MS. Heavy metals, non-metals and metalloids yielded a higher correlation between χ and SIRM for Zn and between χ_{DF} % and S_{200} for Pb.

El objetivo de este trabajo es identificar aquellos parámetros magnéticos que mantienen mejores relaciones con la concentración de metales pesados en muestras de hojas de *Ficus benjamina*, así como su distribución aeroespacial, con la finalidad ser empleados como *proxy* de monitoreo en la Ciudad de México. Se recolectaron 89 muestras de hojas de diversos puntos de la ciudad en marzo de 2011. Los parámetros magnéticos determinados fueron: susceptibilidad magnética másica (χ), porcentaje de susceptibilidad magnética dependiente de la frecuencia ($\chi_{DF}\%$), magnetización remanente isotermal de saturación (MRIS) y cocientes MRIS/ χ , S_{25} y S_{200} . La determinación de concentraciones de metales pesados si hizo por medio de un equipo de ICP-plasma. Los metales pesados, no metales y metaloides que mostraron una mayor correlación fueron para hojas: χ y MRIS para Zn, $\chi_{DF}\%$ y S_{200} para Pb.

The end
