

GEOPAL-1

MAGNETIC POLARITY STRATIGRAPHY OF THE TLAYUA FORMATION NEAR TEPEXI DE RODRIGUEZ, STATE OF PUEBLA, MEXICO

Benammi Mouloud¹, Urrutia Fucugauchi Jaime¹ y Alvarado Ortega Jesus²

¹ Laboratorio de Paleomagnetismo y Geofísica Nuclear, Instituto de Geofísica, UNAM

Correo Electrónico: mouloud@igeofcu.unam.mx

² Depto. de Paleontología, Instituto de Geología, UNAM

The Tlayua Formation is one of richest known Cretaceous fossiliferous localities in the Puebla region. Research of the vertebrates undertaken for several years in the quarry has yielded thousands of fish associated with other vertebrate remains. From the quarry, a total of 95 palaeomagnetic specimens from 31 horizons were measured to determine the palaeomagnetic signal. The limestones are weakly magnetized and exhibit two to three component magnetizations. The magnetic properties and characteristic remanence is predominantly carried by soft and hard coercivity magnetic minerals, most of which probably formed early in the depositional and diagenetic history. Rock magnetic properties and a positive reversal test suggest that the remanence could be of primary origin. The section displays both reverse and normal polarities with a mean directions: ($D = 344.9^\circ$, $I = 32.4^\circ$, $k = 21$, $\alpha_{95} = 4.2^\circ$; and $D = 149.4^\circ$, $I = -36.6^\circ$, $k = 17$, $\alpha_{95} = 8.7^\circ$). The comparison with the North America reference direction, indicating a tectonic stability of the region since the Cretaceous. The section exhibits zones of both normal and reverse polarity magnetozones. The correlation of these polarity zones with the geomagnetic polarity time scale provides a time framework for the discrepancy of previous biochronological studies.

GEOPAL-2

CARACTERIZACIÓN DE LOS SEDIMENTOS DEL LAGO SANTA MARÍA DEL ORO, NAY., MEDIANTE EL USO DE PROPIEDADES MAGNÉTICAS

Vázquez Castro Gabriel y Ortega Guerrero Beatriz
Instituto de Geofísica, UNAM

Correo Electrónico: gvazquez@geofisica.unam.mx

Durante el Cuaternario han existido cambios ambientales considerables a lo largo del territorio mexicano, siendo de particular interés la Faja Volcánica Transmexicana (FVT), región dentro de la cual en los últimos años se han venido realizando diferentes investigaciones de carácter paleoclimático y paleoambiental en cuencas lacustres, en las cuales se han acumulado paquetes de sedimentos continuos desde periodos que comprenden parte del ultimo glacial (115,000-10,000 a A.P.) y el interglacial actual (últimos 10,000 años), registrando de una manera indirecta toda la historia climática de cierta región.

El lago Santa María del Oro se encuentra en la parte oeste de la FVT (21.3°N y 104.5°W), cuenta con un diámetro de ~2 km y una profundidad máxima de 65 m. El objetivo principal es estudiar los sedimentos superficiales desde el punto de vista de propiedades magnéticas y físicas, e interpretarlas en términos de variaciones climáticas y/o ambientales para los últimos 2,500 años, con ayuda de análisis geoquímicos, polen, diatomeas y ostrácodos.

Se perforaron cuatro núcleos en distintos sitios de la parte occidental del lago con un tirante de agua entre 8 y 12 m; la columna de sedimentos recuperada presenta una longitud máxima de 9 m. Los sedimentos presentan intercalaciones de arenas y limos de diferentes tonalidades (negro, pardo, ocre y rojo), en laminaciones desde algunos milímetros hasta 3 cm de espesor. De los estudios de susceptibilidad magnética en los núcleos se ha podido establecer una buena correlación lateral y ha sido posible observar grandes diferencias en la concentración de minerales magnéticos a lo largo de la columna; los datos de susceptibilidad vs. temperatura indican que la fase magnética primordial es la magnetita y Ti-magnetitas, aunque se ha registrado por Fluorescencia de Rayos X que los horizontes de color ocre (con contenido alto de CaCO₃), presentan un comportamiento que posiblemente refleja la presencia de siderita. De las pruebas de susceptibilidad magnética, magnetización remanente anhística e isothermal, ciclos de histéresis, así como los de remanencias y susceptibilidad en varias frecuencias a bajas temperaturas (muestras individuales), se ha podido corroborar las mismas fases dominantes. La presencia de Ti-magnetitas se interpreta como derivada de las rocas ígneas cercanas a la cuenca, así como de eventos piroclásticos específicos debido a la presencia de cenizas volcánicas en ciertos intervalos de la columna. La magnetita pura puede tener un origen tanto detrítico como secundario, y la siderita se interpreta como derivada de procesos autógenos en los sedimentos.

De los análisis sedimentológicos (granulometría), petrografía y microscopio electrónico, se ha podido determinar la concentración, tipo de minerales, composición química, así como la distribución del tamaño de granos magnéticos, lo cual ha dado la posibilidad de realizar una caracterización de la historia de los cambios ambientales de toda la secuencia sedimentaria en términos de procesos geológicos como son: el intemperismo, erosión, vulcanismo, etc, así como de sus condiciones de formación o conservación dentro de la cuenca como son la óxido-reducción.

GEOPAL-3

RESULTADOS PRELIMINARES DEL ANÁLISIS MAGNÉTICO DE SEDIMENTOS MARINOS DEL GOLFO DE TEHUANTEPEC, MÉXICO

Rodríguez Chávez Francisco, Mendoza Cervantes Kerén, Urrutia Fucugauchi Jaime y Salas de León David

Laboratorio de Paleomagnetismo y Geofísica Nuclear, Instituto de Geofísica, UNAM

Correo Electrónico: pacorron1@yahoo.com

El Golfo de Tehuantepec presenta una plataforma homogénea de relieve suave localizada en la zona de interacción de las placas Cocos, Norteamericana y el Ridge de Tehuantepec.

En esta plataforma o zona de fractura el depósito sedimentario es aparentemente homogéneo y podría preservar el registro magnético de la evolución paleoambiental de la zona. Este trabajo reporta los resultados preliminares del análisis de parámetros magnéticos en muestras de sedimento obtenidos de las labores de inspección del suelo marino del Océano Pacífico frente a las costas de Chiapas y Oaxaca durante la campaña oceanográfica realizada en el Golfo de Tehuantepec, Mexico durante el mes de junio del año en curso. Los datos se colectaron a bordo del Buque Oceanográfico El Puma en 40 estaciones obteniendo alrededor de 118 muestras de las que se midió la intensidad y susceptibilidad magnética. Con el objetivo de observar el comportamiento de estos parámetros en diferentes estratos del suelo marino se obtuvieron muestras a diferentes profundidades. La

mayoría de las estaciones corresponden a profundidades entre 100-500 m, sin embargo algunas se localizan en áreas más cercanas a la zona de subducción de la Trinchera Mesoamericana en las que la profundidad llegó a ser 1500 m.

GEOPAL-4

PRELIMINARY EVIDENCE OF A DRY MID-HOLOCENE EPISODE FROM VALLE DE SANTIAGO, GUANAJUATO, CENTRAL MEXICO

Byrne Roger¹, Conserva María Elena¹, Park Junjae¹, Böhnel Harald² y Molina Garza Roberto²

¹ University of California, Berkeley, California, USA

Correo Electrónico: rmolina@geociencias.unam.mx

² Centro de Geociencias, UNAM, Campus Juriquilla, Qro., México

We present results for a joint UC/UNAM investigation of the sediments of the maar lakes of Valle de Santiago volcanic field. We recovered two cores from Hoya Rincón de Parangueo, one core from Hoya La Alberca, and three cores from Hoya San Nicolás. Collectively these cores may cover approximately the last 10,000 years; maximum penetration of the cores is 11m. Valle de Santiago includes a series of crater lakes on the flood plain of the Lerma River (20°23'-101°17') at an altitude of about 1750 m in the central Mexico volcanic highlands. The site is about 60 km to the north of the well-known Pátzcuaro lake record and is under the influence of similar climate patterns. New pollen evidence from two of the Santiago Maar Lakes (La Hoya de San Nicolás and La Alberca) indicates that the earlier interpretations of Brown's La Hoya pollen record (Brown, 1984) are in error. Most importantly, the prominent mid to late Holocene pine dominance that Brown reported from La Hoya appears to be an artifact of differential pollen preservation and not the result of pines actually growing within the crater. An alternative explanation is that a prolonged dry phase, which ended ca., 3000 radiocarbon years B.P., caused the Hoya San Nicolás lake to desiccate, and that this caused the destruction of the less resistant pollen grains within the sediment. Rock magnetic analyses include: magnetic susceptibility and its frequency dependency, ARM and IRM acquisition in 7 cc cubes continuously obtained from the cores, as well as identical measurements on U-channels. We also collected hysteresis and limited Ms-T data. There is a good correlation between the UC-UNAM cores and previous work by Brown (1985) based on magnetic susceptibility. This provides a preliminary chronology based on 11 radiocarbon dates. A set of charcoal samples from the La Hoya core has been submitted for AMS radiocarbon dating and further analyses are planned on the geochemistry of the sediments in order to test the desiccation hypothesis. The most remarkable observation in the magnetic record from San Nicolás is a change in concentration, mineralogy and grain size at ~4m below the surface. An increase in k and SIRM is abrupt, but other parameters appear to change gradually and somewhat erratically (S-ratio, arm/irm, Xfd, and Mrs/Ms). These changes suggest: (1) higher concentrations of magnetic material and higher contributions from "soft" magnetic phases during the mid-Holocene, as well as a general increase in grain size that marks the transition. A second feature in the record, dated at approximately 2.5-3 kyr BP, is a marked decrease in k, IRM, ARM/IRM ratio, S-ratio, and kfd. The low magnetic susceptibility section at the bottom of San Nicolás 6 is almost certainly due to a dry phase during which the lake desiccated.

GEOPAL-5

NUEVOS RESULTADOS DE ARQUEOMAGNETISMO SOBRE ESTUCOS DEL CENTRO DE MÉXICO

Rodríguez M.¹, Guerrero X.¹, Soler Arechalde Ana María¹, Ramírez O.¹, Gogichaishvili Avto¹, Caballero Miranda Cecilia.¹, Hueda Tanabe Y.² y Urrutia Fucugauchi Jaime¹

¹ Laboratorio de Paleomagnetismo, Instituto de Geofísica, UNAM
Correo Electrónico: avto@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

² Escuela Nacional de Antropología e Historia

Se presentan nuevos resultados de investigaciones de magnetismo de rocas y arqueomagnetismo realizadas sobre estucos de asentamientos prehispánicos del centro de México. Se analizan muestras tanto quemadas como no quemadas de Xalla, Tlatelolco, Templo Mayor, Santa Cruz Atizapán y Valle del Mezquital. Las direcciones características determinadas en este estudio son consideradas de origen primario. La investigación termomagnética muestra que la remanencia es portada en la mayoría de los casos por magnetita o titanomagnetita pobre en Ti. El espectro de temperaturas de desbloqueo y puntos relativamente altos de coercitividad apuntan a estructuras pequeñas de dominio pseudo-sencillo, como las responsables de la magnetización remanente. Tendencias lineales, que indican una sola componente de la magnetización, fueron observados en la mayoría de los diagramas vectoriales. Las direcciones medias por sitio, son consistentes con la curva maestra de referencia disponible para Mesoamérica.

GEOPAL-6

PALEOMAGNETISMO DE LAS SECUENCIAS VOLCÁNICAS DE LOS ALTOS DE JALISCO: (FAJA VOLCÁNICA TRANSMEXICANA)

González Rangel José Antonio¹, Gogichaishvili Avto¹, Alva Valdivia Luis¹, Urrutia Fucugauchi Jaime¹, Rosas Elguera José², Zhao Xixi³ y Coe Robert³

¹ Instituto de Geofísica, UNAM

Correo Electrónico: avto@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

² Centro de Ciencias de la Tierra, Universidad de Guadalajara

³ Earth Science Dept, University California Santa Cruz, CA, USA

Realizamos un estudio paleomagnético de magnetismo de rocas sobre secuencias volcánicas pertenecientes a la Faja Volcánica Transmexicana, ubicadas en la región de Los Altos de Jalisco. Cerca de 330 núcleos paleomagnéticos estándar orientados, que corresponden a 43 unidades volcánicas, se colectaron en la localidad de Atotonilco y Jesús María. Se efectuaron varios experimentos de magnetismo de rocas para identificar los portadores magnéticos y obtener información sobre su estabilidad paleomagnética. Así mismo uno de los objetivos fue el realizar una prueba de la hipótesis de un probable desplazamiento lateral izquierdo, a lo largo de la FVT y conducir experimentos en algunos flujos de basalto, para determinar la paleointensidad del campo geomagnético. La edad de las unidades volcánicas varía entre los 13.5 y 12.0 Ma, según datos radiométricos disponibles en esta área.

Los experimentos combinados con estudios microscópicos muestran que el principal mineral magnético es titanomagnetita pobre en Ti asociados con exsoluciones de ilmenita.

En la mayor parte de las muestras fue observada una componente estable y sencilla de magnetización, en los dos tratamientos de desmagnetización (termico y campos magnéticos alternos). Generalmente se presenta una componente secundaria de probable origen viscoso, que podría ser de la dirección del campo magnético actual, pero que es fácilmente removida en las primeras etapas. En la mayor parte de las muestras las temperaturas de bloqueo están en el rango de 550 a 570°C y el rango de los campos destructivos principalmente están en el intervalo de 30-60 mT. Mediciones continuas de susceptibilidad y experimentos de histéresis, resultaron en muchos casos en curvas razonablemente reversibles con puntos de Curie cercanos a los de magnetita con dominios pseudo-sencillo. Las paleodirecciones medias calculadas de todos los sitios después de descartar polaridades intermedias es $I=27.6^\circ$, $D=346.0$ $\sigma_{95}=3.5^\circ$ difieren en 15° con las direcciones esperadas para el Mioceno Tardío.

GEOPAL-7

COMBINED PALEOMAGNETIC AND PETROMAGNETIC STUDY OF THE UPPER CRETACEOUS VOLCANIC SEQUENCE IN WESTERN MEXICO: IMPLICATIONS FOR TECTONICS AND MAGNETOSTRATIGRAPHY OF THE JALISCO BLOCK

Gonzalez Ranguel José Antonio¹, Gogichaishvili Avto¹, Alva Valdivia Luis¹, Rosas Elguera Jose², Urrutia Fucugauchi Jaime¹, Soler Arechalde Ana Maria¹ y Caballero Miranda Cecilia¹

¹ Instituto de Geofísica, UNAM

Correo Electrónico: avto@geofisica.unam.mx

² Centro de Ciencias de la Tierra, Universidad de Guadalajara

Results of detailed paleomagnetic studies of the Upper Cretaceous Autlan volcanic sequence from the Sierra Cacoma area (Jalisco block, western Mexico) are reported. The 67.4 ± 1.2 Ma whole-rock K-Ar date for these lavas and the magnetic polarity stratigraphy indicate that flows were emplaced after the Cretaceous Normal Superchron and just prior to the Cretaceous-Tertiary boundary. Fifteen sites (about 150 oriented samples) were collected along two vertical profiles. Rock-magnetic experiments permit identification of magnetic carriers and assessment of the paleomagnetic stability. Continuous susceptibility measurements vs temperature in most cases yield reasonably reversible curves with Curie points close to magnetite. Judging from the ratios of hysteresis parameters, all samples fall in the pseudo-single domain grain-size region, probably indicating a mixture of multi-domain and a significant amount of single-domain grains. Reliable paleomagnetic directions were obtained for 14 sites, corresponding to two normal and twelve reverse polarity sites. Lowermost flows in the sequence yield reverse polarity magnetization, and probably formed during chron 31r of the reference geomagnetic polarity time scale. The remaining flows, including those belonging to radiometrically dated sites, correspond to chron 30n. These tentative magnetic correlations suggest that the entire volcanic sequence was emplaced during a time span of about 2 Ma. The mean paleodirection obtained from 14 sites is $Inc=44.2^\circ$, $Dec=320.6^\circ$, $k=45$, $a_{95}=6.0^\circ$. The mean inclination is in reasonably good agreement with the expected value for 65 and 70 Ma, as derived from reference poles for the North American craton. Declination is significantly different from expected ($D = 345.8^\circ$ for 65 Ma and $D = 346.2^\circ$ for 70 Ma), which suggests a counterclockwise tectonic rotation of about 25° for this region within the Jalisco block.

GEOPAL-8

PALEOMAGNETIC AND GEOLOGICAL STUDIES IN THE CAMARGO VOLCANIC FIELD, CHIHUAHUA STATE, MÉXICO

Royo Ochoa Miguel¹, Alva Valdivia Luis², Guguitchaichvili Avto², Urrutia Fucugauchi Jaime², Chávez Aguirre Rafael¹, Reyes Cortés Ignacio Alfonso¹, Chávez Rodríguez Adolfo¹ y Arredondo Guerrero Pedro²

¹ Facultad de Ingeniería, UACH

Correo Electrónico: mroyo@uach.mx

² Instituto de Geofísica, UNAM

Results of a geological, rock-magnetic, paleomagnetic and microscopic studies on the Camargo volcanic field (CVF) from Chihuahua State (northern Mexico) are reported. The field is formed by a basalt plateau and ~300 thin lava flows and tephra cones, and extends over an area of ~2500 square kilometers. The occurrence of mantle and lower crust xenoliths in the alkaline basaltic rocks of La Olivina Mine, in the northern sector of the field, suggest rapid magma ascent rates. The magnetic study concentrates on the rock-magnetic properties of the cones and the lava field, 302 oriented samples were collected in 35 volcanic units. Remanences are carried in most cases by Ti-poor titanomagnetites and magnetites, resulting of oxy-exsolution of original titanomagnetite during the initial flow cooling. For few units, remanence seems to be carried by (titano)hematites as attested by unblocking temperature spectra or by secondary titano(maghemite). Judging from the ratios of hysteresis parameters, all samples fall in the pseudo-single domain state region. Most units (25) show reverse polarity magnetizations, with only 4 units are showing normal polarity. Available radiometric dating gives an age range for the field between 4.73 Ma and 0.09 Ma, which together with the magnetostratigraphic results suggest a relatively short emplacement time for the volcanic field. The mean preliminary paleomagnetic direction obtained for the Camargo volcanic field is $I=30.6^\circ$, $D=341.3^\circ$, $k=19$, $a_{95}=9.8^\circ$, which deviates counterclockwise from the expected direction estimated from the North American apparent polar wander path. This suggests a vertical-axis tectonic counterclockwise rotation of about 20° relative to stable North America.

GEOPAL-9

PALEOMAGNETISMO Y FÁBRICA MAGNÉTICA EN PLUTONES DE LA SIERRA SAN PEDRO MÁRTIR, BAJA CALIFORNIA: IMPLICACIONES TECTÓNICAS Y MODELOS DE EMPLAZAMIENTO

Molina Garza Roberto¹, Böhnelt Harald¹ y Delgado Argote Luis A.²

¹ Centro de Geociencias, UNAM, Campus Juriquilla, Querétaro
Correo Electrónico: rmolina@geociencias.unam.mx

² Depto. de Geología, División de Ciencias de la Tierra, CICESE

Un muestreo paleomagnético regional de los plutones San José y San Pedro Mártir, al noreste de San Quintín, revela magnetizaciones características de alta coercitividad y temperatura máxima de bloqueo por arriba de los 600°C. La dirección media de la magnetización característica es fuertemente discordante para el plutón San José, y moderadamente discordante para el plutón San Pedro. En ambos casos, la dirección de la magnetización indica basculamiento hacia el suroeste (de 25 a 45°). Los datos paleomagnéticos, junto con la

geología regional, la petro-fábrica y datos de termocronología, sugieren que la deformación de los plutones está asociada a la tectónica transpresional del Cretácico y al emplazamiento del batolito. Para mejor entender los mecanismos de emplazamiento y el régimen tectónico existente durante el emplazamiento, las muestras de los sitios paleomagnéticos fueron sujetas a medición de la anisotropía de la susceptibilidad magnética (AMS). La fábrica magnética del plutón de San José está fuertemente desarrollada, con grados de anisotropía altos ($P=1.14$ a 1.40), pero una marcada asimetría que contrasta con la simetría norte-sur del plutón. Fábricas oblatas ($T \sim +0.4$) con lineaciones dispersas son dominantes en el costado oeste del plutón y fábricas proladas ($T \sim -0.15$) con lineaciones fuertemente inclinadas o semi-verticales se observan en su costado este. Esta fábrica parece indicar direcciones de flujo. El plutón San Pedro, un plutón de mayor tamaño y sensiblemente asimétrico, tiene un alto grado de anisotropía magnética en su porción oeste, con valores de $P \sim 1.2$ y fábricas oblatas ($T \sim +0.4$) bien definidas por mínimos horizontales este-oeste (perpendiculares al contacto del plutón). En cambio, la parte este del plutón tiene poca anisotropía ($\sim 1.06-1.10$) lo cual es más típico de rocas ígneas. La fábrica cerca del contacto este del plutón también es oblada ($T \sim +0.6$), pero en su interior no está claramente definida. Esos datos apoyan modelos que sugieren arrastre en el lado oeste del plutón San Pedro, a lo largo de la zona de deformación llamada el Main Mártir Thrust durante el ascenso y emplazamiento del plutón, facilitando el basculamiento del plutón San José.

GEOPAL-10

PALEOMAGNETISMO DEL CAMPO VOLCANICO SAN QUINTIN, BAJA CALIFORNIA

Böhnel Harald¹, Delgado Argote Luis A.², Negendank Jörg³ y Nowaczyk Norbert³

¹ UNAM

Correo Electrónico: hboehnel@geociencias.unam.mx

² CICESE

³ GFZ Potsdam

23 flujos de lava del campo volcánico San Quintin han sido muestreados para estudios paleomagnéticos. La edad de las rocas cubre el rango de $\sim 30 - 160$ ka, y según la geoquímica se caracterizan como basaltos intraplaca tipo MORB. Las propiedades magnéticas concuerdan con esto, ya que frecuentemente las temperaturas Curie son muy bajas, indicando la presencia de titanomagnetitas con alto contenido de titanio, $x > 0.6$. Las direcciones medias son de polaridad normal y varían alrededor de la dirección esperada, excepto por un sitio con una dirección intermedia. Las paleointensidades son bajas, variando entre ~ 6 y $20 \mu\text{T}$. Estos valores bajos podrían ser relacionadas a las excursiones geomagnéticas de Laschamp o Blake, aunque las edades reportadas no favorecen esta posibilidad.

GEOPAL-11

PALEOSECULAR VARIATION AND PALEOMAGNETIC POLES OF BASALTS FROM PARANÁ MAGMATIC PROVINCE, BRAZIL: GEODYNAMIC IMPLICATIONS

Alva Valdivia Luis¹, Gogichaishvili Avto¹, Urrutia Fucugauchi Jaime¹ y Ferreira Lopes Omar²

¹ Instituto de Geofísica, UNAM

Correo Electrónico: lalva@geofisica.unam.mx

² Depto. de Geología, Universidad Federal de Parana, Brazil

A paleomagnetic study was carried out along two sections (altogether 35 lava flows, 300 samples) in the central Parana Magmatic province (PMP), Brazil. The two sections, distanced ca. 200 km apart, yield statistically indistinguishable paleomagnetic poles. The combined paleomagnetic pole with coordinates -85.7°N , 197.9°E ($A95=2.6^\circ$, $N=35$) is statistically different from previously published paleomagnetic poles for other sections of PMP. We suggest that this angular difference, as well as differences between previously published poles, is caused by undetected local tectonic rotations not easily identified in the often-poorly exposed lavas of the PMP.

A joint analysis of all published PMP paleomagnetic data indicate that paleosecular variation, estimated as the angular standard deviation (ASD) of the virtual geomagnetic pole distribution, does not support the suggestion of anomalously high secular variation at low latitudes in the 110-195 Ma period (McFadden et al., 1991). All ASD estimates are, in fact, in better accordance with latitudinal dependence estimates derived from the curve for the 0-5 Ma period. Moreover, we find that all PMP paleomagnetic poles lie $\sim 10^\circ$ away from the pole predicted by an assumed fixed hotspot reconstruction of South America. The PMP paleomagnetic poles, therefore, call for either true polar wander or motion of Indo-Atlantic hotspots.

GEOPAL-12

ON THE LONG-TERM VARIATION OF GEOMAGNETIC FIELD STRENGTH: A CAUTIONARY NOTE

Gogichaishvili Avto¹, Urrutia Fucugauchi Jaime¹, Alva Valdivia Luis¹, Riisager Peter² y Riisager Janna³

¹ Instituto de Geofísica, UNAM

avto@geofisica.unam.mx

² Earth Sciences Department, University of California Santa Cruz

³ Geological Museum, University of Copenhagen

Correctly selected worldwide paleointensity data do not match recently proposed trends for the long-term variation of geomagnetic field intensity. Moreover, it appears that there is no simple relation between magnitude of Earth's magnetic field and reversal rate. Mesozoic Dipole Low may be still considered as untenable. More reliable determinations are strongly needed before firmly establishing the direct links between paleointensity and global geodynamic processes.

GEOPAL-13

PALEOMAGNETISM AND ABSOLUTE PALEOINTENSITY OF THE JURASSIC LA NEGRA FORMATION, NORTHERN CHILE

Morales Juan, Gogichaishvili Avto, Alva Valdivia Luis y Urrutia Fucugauchi Jaime
 Instituto de Geofísica, UNAM
 Correo Electrónico: jmorales@geofisica.unam.mx

A detailed paleomagnetic investigation was carried out on the Jurassic La Negra Formation. A total of 32 consecutive lava flows (about 280 standard paleomagnetic cores) were collected. Several rock-magnetic experiments were carried out in order to identify the magnetic carriers and to obtain information about their paleomagnetic stability. Continuous susceptibility measurements with temperature yield in most cases reasonably reversible curves with Curie points close to that of Ti-poor titanomagnetite. Titanomaghemites seems to be the main magnetic carrier in a few cases. Judging from the ratios of hysteresis parameters, it seems that all samples fall in the pseudo-single domain grain size region, probably indicating a mixture of multidomain and a significant amount of single domain grains. Twenty five flows yielded reliable paleomagnetic results. The mean paleodirection obtained in this study is $I = -30.7^\circ$, $D = 11.3^\circ$, $k = 18$, $a_{95} = 6.8^\circ$, $N = 25$. Combining all currently available data, including those obtained in previous studies for La Negra volcanic sequence, we obtained a well-defined mean paleomagnetic direction with $I = -33.9^\circ$, $D = 10.5^\circ$, $k = 15$, $a_{95} = 6.1^\circ$, $N = 40$. These directions are in good agreement with the expected paleodirections at about 180 Ma which indicates that studied units do not show evidence for significant tectonic rotation. Fifteen sites yield reverse polarity magnetization and 11 flows are normally magnetized. The tentative direct magnetostratigraphic correlation suggests that La Negra volcanics have been emplaced during a relatively large time span of about 5 My. Only twenty-six samples with apparently preserved primary magnetic mineralogy and without secondary magnetization components, were pre-selected for Thellier paleointensity determination. Eleven samples coming from 4 lava flows yielded reliable paleointensity estimates. The flow-mean Virtual Dipole Moments range from 3.7 ± 0.9 to 7.1 ± 0.5 (1022 Am²). This corresponds to a mean value of 5.0 ± 1.8 x 1022 Am², which is in reasonably good agreement with other comparable quality paleointensity determinations from the middle Jurassic.

GEOPAL-14

FURTHER ABSOLUTE GEOMAGNETIC PALEOINTENSITIES FROM BAJA CALIFORNIA: EVALUATION OF PLIOCENE AND EARLY/MIDDLE PLEISTOCENE DATA

Morales Juan¹, Gogichaishvili Avto¹, Cañon Tapia Edgardo² y Negrete Raquel²
¹ Instituto de Geofísica, UNAM
 Correo Electrónico: jmorales@geofisica.unam.mx
² Depto. de Geología, CICESE

From a large collection (more than 300 oriented cores) of Baja California Mio-Pliocene volcanic units sampled for magnetostratigraphy and tectonics, 46 samples were selected for Thellier paleointensity experiments because of their low viscosity index, stable remanent magnetization and close to reversible continuous thermomagnetic curves. 19 samples, coming from 4 individual basaltic lava flows, yielded reliable paleointensity estimates

with the flow-mean virtual dipole moments (VDM) ranging from 3.6 to 6.2 x 1022 Am². Our results, although not numerous, are of high technical quality and comparable to other paleointensity data recently obtained on younger lava flows. The NRM fractions used for paleointensity determination range from 38 to 79% and the quality factors varies between 4.8 and 16.7, being normally greater than 5. Combination of Baja California data with the available comparable quality Plio-Pleistocene paleointensity results yield a mean VDM of 6.3 x 1022 Am², which is almost 80% of the present geomagnetic axial dipole. Reliable paleointensity results for the last 5 Ma are still scarce and of dissimilar quality, which makes hard to draw any firm conclusions regarding the Pliocene and early/middle Pleistocene evolution of the geomagnetic field.

GEOPAL-15

PALEOINTENSIDADES POR EL MÉTODO DE MICROONDAS EN FLUJOS DE LAVA HISTÓRICOS DEL VOLCÁN PARICUTÍN, MÉXICO CENTRAL

Morales Juan¹, Gogichaishvili Avto¹, Gratton Martin², Alva Valdivia Luis¹ y Urrutia Fucugauchi Jaime¹
¹ Instituto de Geofísica, UNAM
 Correo Electrónico: jmorales@geofisica.unam.mx
² Geomagnetism Lab. University of Liverpool

En este estudio reportamos una investigación detallada de magnetismo de rocas y de paleointensidades en flujos de lava históricos del volcán Parícutin, comprendidos entre 1943 y 1948. Estos flujos de lava se caracterizan por estar bien preservados, bien expuestos y con afloramientos frescos y extensos. La mayoría de las muestras tienen asociados diagramas uni-vectoriales. Las curvas de magnetización remanente isoterma (IRM) muestran saturación en campos de intensidad moderada a alta, sugiriendo la serie de las titanomagnetitas como responsables de la remanencia. La estimación de los portadores magnéticos con base en experimentos de histéresis magnética resulta ser, probablemente, titanomagnetitas ricas en hierro con comportamientos de dominio sencillo o pseudo dominio sencillo. Se aplicó la técnica de paleointensidades por microondas a muestras seleccionadas empleando tanto la modificación de Kono y Ueno (1977) cuanto la de Coe (1978) al método de Thellier. Las muestras estudiadas dieron valores de paleointensidad (PI) significativamente diferentes de los valores esperados. La dispersión observada puede ser atribuida a una magnetización termoquímica remanente mas que a una magnetización termoremanente verdadera. Es necesario estudiar flujos de lava históricos adicionales a fin de determinar si el fracaso de los experimentos de PI es debido a características internas de los flujos de lava del volcán Parícutin.

GEOPAL-16

MAGNEKIT: UNA NUEVA HERRAMIENTA DE COMPUTO PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS MAGNETOMÉTRICOS

Hernández Ordóñez Rodrigo, Lora de la Fuente Carlos, Cifuentes Nava Gerardo y Hernández Quintero Juan Esteban
 Instituto de Geofísica, UNAM
 Correo Electrónico: rodrigo13@yahoo.com

Se presenta una nueva herramienta para procesamiento de datos magnetométricos acorde con los procesos convencionales realizados a dichos datos (corrección temporal, cálculo de gradiente, continuaciones analíticas, reducción al polo y derivadas). Para estos

procesos existe la opción no sólo de trabajar con líneas, sino también con superficies, esto es, el software tiene la capacidad de proceso en 1-D y 2-D. Este software que hemos denominado MagneKit, está escrito en lenguaje de programación MATLAB, que es una herramienta matemática de computo y el lenguaje es similar al lenguaje C.

El MagneKit al mismo tiempo de contener a los procesos más socorridos en exploración magnética, cuenta con una interfaz que ha sido diseñada de tal forma que el usuario tenga un manejo sencillo del software, como el popular sistema operativo Windows. También ha sido comparado con otros programas similares, como el MAGMAP de Geometrics y el Potential Field Programs del USGS y ha sido utilizado en nuestro país con resultados satisfactorios. Existen diferencias en estas comparaciones, pero es normal, ya que los algoritmos programados en cada uno de ellos, difieren.

Esta herramienta fue diseñada para algunos casos particulares, sin embargo ahora es extendido para su uso en cualquier estudio y en cualquier parte del mundo. Si bien esta versión aún no es libre (debido al lenguaje en que fue programada), el siguiente paso en este proyecto es que no tenga restricciones de software para su utilización.

GEOPAL-17

PROSPECCIÓN MAGNETOMÉTRICA EN TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO Y RESTOS FÓSILES HUMANOS

Mendoza Cervantes Kerén¹, Rodríguez Chávez Francisco², Urrutia Fucugauchi Jaime², Morett Alatorre Luis³, Blanco Jorge⁴ y Barba Pingarron Luis⁴

¹ Instituto de Geofísica, UNAM

Correo Electrónico: kerennacs@yahoo.com

² Laboratorio de Paleomagnetismo y Geofísica Nuclear, Instituto de Geofísica, UNAM

³ Museo Nacional de Agricultura, Universidad Autónoma de Chapingo

⁴ Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM

Con la finalidad de definir la posible existencia de actividad antrópica antigua cercana al hallazgo de restos óseos encontrados por arqueólogos de la Universidad de Chapingo en las inmediaciones de Texcoco, Edo. México, se prospectó con magnetometría y radar de penetración un área de 5000 m² aproximadamente. Esta zona representa un sector de la Cuenca de México caracterizado por relleno sedimentario fundamentalmente lacustre lo que sugiere que las condiciones fueron propicias para el desarrollo de actividad humana.

De acuerdo a las características del enterramiento y a estudios de fechamiento realizados a los restos óseos, se puede considerar que estos se asocian a la actividad humana más antigua en la cuenca de México, por esta razón se espera que la respuesta resalte el magnetismo termorremanente o incremento superficial de susceptibilidad debido a la concentración de minerales magnéticos producidos por el uso de fogones o actividad de siembra y que se correlacionaría a la posible ubicación de posibles pequeños asentamientos humanos. Se reportan los resultados del análisis de los datos magnéticos adquiridos a manera de reconocimiento sobre líneas con dirección EW espaciadas cada 4m. La prospección se detalló creando una retícula orientada NS conformada por estaciones a cada metro.

GEOPAL-18

SONIDOS EN LA MAGNETOSFERA TERRESTRE, EN OTROS PLANETAS Y EL MEDIO INTERPLANETARIO

López Cruz-Abeyro José, Perez Enríquez Roman y Kotsarenko Anatoliy

Centro de Geociencias, UNAM, Campus Juriquilla, Querétaro, Qro.
Correo Electrónico: lcabeyro@geociencias.unam.mx

El estado electrodinámico del entorno espacial cerca de la Tierra, en otros planetas, en el medio interplanetario, interestelar e intergaláctico es sumamente complejo debido al movimiento y transporte de plasma, así como el de las partículas individuales. Por otro lado, esta dinámica, aunada a la inestabilidad de los plasmas y partículas individuales lleva consigo la generación de ondas de una gran variedad morfológica. El propósito de este trabajo es mostrar algunos ejemplos de esta variedad morfológica en medios como las magnetosferas terrestre y de otros planetas, y el medio interplanetario. Se muestra los espectrogramas de las señales que nos dan mucha información física importante, así como la posibilidad de escuchar la riqueza armónica de estos eventos que se manifiestan en el espacio.

GEOPAL-19 CARTEL

ANÁLISIS ARMÓNICO EN LA DETECCIÓN DE FENÓMENOS GEOMAGNÉTICOS

Nava Flores Mauricio, Cifuentes Nava Gerardo y Hernández Quintero Juan Esteban

Instituto de Geofísica, UNAM

Correo Electrónico: gercifue@igefcu.unam.mx

Se presenta un método de análisis armónico como ayuda para la detección de fenómenos y determinación de parámetros del Campo Geomagnético aplicado a un sistema estándar moderno de datos digitales. Los datos del sistema INTERMAGNET del Observatorio Magnético de Teoloyucan (México) son usados para tal fin, basados en la componente F (intensidad total) medida a través de un magnetómetro de precesión protónica Geometrics G856 con un intervalo de muestreo a cada 60 segundos y corroborados por un variógrafo fluxgate que muestrea a cada 5 segundos, obteniendo valores medios a minuto y horarios para llevar a cabo el análisis armónico. Un programa en Matlab se desarrolló específicamente para llevar a cabo este análisis con diversas opciones de proceso dentro de su ruta crítica.

La determinación manual y automática de los días calmados y perturbados mediante el análisis armónico es concordante y satisfactoria al compararla con las fechas establecidas internacionalmente por los sistemas del Servicio Internacional de Índices Geomagnéticos (ISGI) para los observatorios que forman parte de este y que son el patrón internacional de referencia. Igualmente tenemos resultados satisfactorios para la determinación de los índices geomagnéticos más comunes (K).

Por otra parte pruebas con otras componentes del Campo Geomagnético (D, I, H, X, Y, Z) dan resultados igual de satisfactorios sobre todo para la determinación de días calmados y perturbados del registro, tomando en cuenta sobre todo los espectrogramas y el contenido de energía de tales señales.

GEOPAL-20 CARTEL

ESTUDIOS ARQUEOMAGNÉTICOS SOBRE ALGUNAS PINTURAS MURALES PRECOLOMBINAS

Gogichaishvili Avto¹, Soler Arechalde Ana María¹, Zanella E.², Chiari G.³, Lanza R.², Urrutia Fucugauchi Jaime¹ y González Tomás¹

¹ Instituto de Geofísica, UNAM

Correo Electrónico: avto@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

² Università di Torino, Italy

³ Getty Conservation Institute, Los Angeles, USA

Se muestran los resultados de un estudio arqueomagnético detallado sobre murales de las ciudades prehispánicas de Cacaxtla, Cholula, Tajín y Templo Mayor. Las mediciones preliminares de al menos cuatro murales con edades entre 200 aC y 1450 dC, muestran que la remanencia magnética es portada por pigmentos utilizados para preparar los colores rojos. En la mayoría de los especímenes, una magnetización característica pudo ser aislada mediante el método de campos alternos. Las direcciones medias por sitio son consistentes con la curva maestra disponible para Mesoamérica (Hueda et al., 2000). Se están llevando a cabo análisis mineralógicos para la mejor identificación de los pigmentos. Los experimentos de adquisición de magnetización remanente isothermal (IRM) muestran que las propiedades magnéticas de los pigmentos difieren de un sitio a otro.

GEOPAL-21 CARTEL

PALEOMAGNETISMO DE UNIDADES IGNEAS Y SEDIMENTARIAS DEL AREA DE ZIHUATANEJO-PAPANOACAPULCO, SUR DE MÉXICO

Urrutia Fucugauchi Jaime¹, Soler Arechalde Ana María¹, Zhao Xixi², Girdler S.³, Coe Robert², Gogichaishvili Avto¹ y Alva Valdivia Luis¹

¹ Laboratorio de Paleomagnetismo y Geofísica Nuclear, Instituto de Geofísica, UNAM

Correo Electrónico: juf@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

² Earth Sciences Department, University of California, Santa Cruz, California, USA

³ Paleomagnetic Lab. IGP, UMR, Paris, France

Se reportan los resultados sobre unidades de calizas, rocas volcánicas extrusivas e intrusivas del área de Zihuatanejo-Papanoacapulco, en el margen continental sur de México. Desmagnetización térmica y mediante campos alternos permitió el aislamiento de una magnetización característica bien agrupada (ChNRM), después de haber removido una componente secundaria de tipo 'suave'. La ChNRM presenta dominante polaridad normal. El espectro de coercitividad y temperatura de desbloqueo como también experimentos de dependencia de susceptibilidad de baja frecuencia con la temperatura y adquisición de IRM sugieren que los portadores de la magnetización son tanto hematita como magnetita. La obtención de paleodeclinaciones discordantes sugieren la ocurrencia de rotaciones sobre ejes verticales. La comparación de ChNRM para las secuencias de calizas y para los diques e intrusivos señalan, la posibilidad de un evento regional de remagnetización. Este evento puede estar relacionado a la truncación Paleógena del margen continental y a la migración lateral del magmatismo y actividad tectónica, asociada al movimiento de gran escala del bloque de Chortis, a través del margen desde una paleoposición cerca del área de Zihuatanejo. El truncamiento del margen está expresado por la

ausencia de un cinturón de alta-presión / baja-temperatura y ensambles de acresión Mesozoicos, y la localización anómala del cinturón magmático Cretácico tardío – Terciario temprano en la línea de costa.. Un mayor número de estudios es necesario para establecer la naturaleza y edad de la adquisición de la ChNRM y la determinación del tiempo de la ocurrencia de la actividad de tectónica y magmática.

GEOPAL-22 CARTEL

PALEOMAGNETISMO Y GEOQUÍMICA DEL VOLCÁN POPOCATÉPETL, MÉXICO CENTRAL

Conte G., Urrutia Fucugauchi Jaime, Gogitchaichvili Avto, Soler Arechalde Ana María, Morton Bermea Ofelia y Incoronato A.

Laboratorio de Paleomagnetismo y Geofísica Nuclear, Instituto de Geofísica, UNAM

Correo Electrónico: avto@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

Se presentan los resultados de los estudios de paleomagnetismo y paleointensidades efectuados sobre las unidades volcánicas del Popocatepetl. El Popocatepetl es uno de los más grandes volcanes activos de naturaleza calco-alcalinas del arco magmático, y que ha estado activo desde 1994. Las unidades estudiadas en su mayoría por andesitas y una traquiandesita, todas ellas muestran composiciones de trazas y tierras raras similares. Experimentos de magnetismo de rocas muestran que la remanencia en la mayoría de los casos por titanomagnetitas pobres en Ti, resultado de la oxi-exsolución de la titanomagnetita original durante la etapa inicial de enfriamiento del flujo. El espectro de temperaturas de desbloqueo y los puntos relativamente altos de alta coercitividad indican pequeñas estructuras de dominio pseudo-sencillo para las titanomagnetitas. En los diagramas de Zijdeveld, su mayoría son de tipo lineal indicativos de la presencia de una sola componente de la magnetización. Todos los sitios estudiados muestran polaridades normales, de acuerdo con estudios anteriores. Evidencia de la presencia de magnetizaciones debido a la caída de rayos fue observada en un sitio. El resultado de la combinación de todos los datos paleomagnéticos disponibles para los flujos de lava del volcán Popocatepetl da una dirección media de $N=15$, $I=35.4$, $D=345.7^\circ$, $k=21$, $\sigma_{95}=8.5$. Veinticinco muestras fueron preseleccionadas para experimentos de paleointensidades de Thellier debido a la estabilidad de su magnetización remanente y con curvas termomagnéticas razonablemente reversibles. Sólo 14 muestras, que provienen de 4 flujos de lava individuales, permitieron la estimación de paleointensidades, con valores medios de momento dipolar virtual (VDM) entre los 5.9 to 9.2 $\times 10^{22}$ Am². Fracciones de la NRM entre 35 to 96% y factores de calidad entre 3.4 and 46.9, siendo normalmente mayores que 6, fueron utilizados para la determinación de paleointensidad. El valor medio de VDM obtenido en este trabajo es de 7.2 ± 1.4 , el cual es significativamente menor que el valor actual.

GEOPAL-23 CARTEL

**MAGNETISMO DE ROCAS Y MICROSCOPIA DE LA
MAGNETITA Y APLICACIÓN EN EL MODELADO
MAGNETOMÉTRICO: YACIMIENTOS EN MÉXICO Y CHILE**

Rivas Sánchez M.L., Alva Valdivia Luis, Goguitchaichvili Avto y
Urrutia Fucugauchi Jaime
Laboratorio de Paleomagnetismo y Geofísica Nuclear, Instituto de
Geofísica, UNAM
Correo Electrónico: avto@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

Reportamos resultados de magnetismo de rocas y microscopía de las menas de óxidos de hierro efectuados en varios yacimientos en México y Chile, con el objeto de caracterizar la mineralogía magnética y los procesos que afectan a la magnetización durante el emplazamiento y la evolución de los depósitos de hierro. Los resultados obtenidos nos permiten inferir los estados de dominio magnético y los posibles procesos de adquisición de remanencia, así como establecer la importancia de estas menas como fuente de las anomalías magnéticas observadas. Magnetita o magnetita pobre en Ti, magemita y hematita son comunes en la mena y roca huésped, respectivamente. La dispersión en la magnetización remanente natural y en las direcciones durante el lavado magnético de la mena puede ser resultado de movimientos físicos durante callamiento o proceso de minado, o por perturbación del campo geomagnético ambiente durante la adquisición de la remanencia en los minerales fuertemente magnéticos.

El estudio de microscopía muestra que los minerales magnéticos son predominantemente magnetita con cantidades significantes de ilmenita-hematita, y magemita-goetita-limonita resultado de procesos de alteración. Las titanomagnetitas magmáticas encontradas en rocas ígneas, muestran texturas trellis, sandwich y compuesta, lo que es compatible con procesos de oxi-exsolución (deutéricos) de alta temperatura. Hay alteración hidrotermal indicada por martitización en los óxidos minerales. Los tamaños de grano varían de unos cuantos a >100 micrones, y el estado magnético de simple a multidominio, en concordancia con los resultados de histéresis. Los espectros térmicos, curvas de susceptibilidad continua vs. temperatura y curvas de adquisición de magnetización remanente isothermal sugieren predominancia de espinelas como portadores de la magnetización, muy probablemente titanomagnetitas pobres en Ti.

Usualmente se observan grandes anomalías magnéticas sobre los depósitos. El proceso de modelado magnetométrico se efectúa considerando como condiciones iniciales el conocimiento de la susceptibilidad magnética, dirección e intensidad de la NRM, lo que permite constreñir y hacer más confiable y real desde el punto de vista geológico la geometría y posición de los cuerpos productores de dichas anomalías, puesto que se esta considerando la contribución de la magnetización inducida y remanente.

GEOPAL-24 CARTEL

**ANÁLISIS PRELIMINAR DE LAS ANOMALIAS MAGNETICAS
SATELITALES Y SU RELACION CON LOS TERRENOS
TECTONOSTRATIGRAFICOS SOBRE MEXICO**

Hernández Quintero Juan Esteban y Campos Enríquez José
Oscar
Instituto de Geofísica, UNAM
Correo Electrónico: estebanh@igeofcu.unam.mx

Se describen en el presente trabajo datos magnéticos obtenidos de la misión Magsat y son correlacionados con datos en la superficie o cerca de la superficie de la Tierra entre los 10° y los 35° de latitud norte y los 85° y 120° de longitud oeste. En estos datos se presentan seis anomalías magnéticas satelitales regionales.

Basados en tales resultados se realizó una descripción detallada de estas anomalías magnéticas (extensión geográfica, intensidad, polaridad). Con el fin de lograr nuestro objetivo, se realizaron procesos de realce y filtrado de la información (por ejemplo, reducción al polo, primera y segunda derivadas) obteniendo como resultado algunos mapas en donde los rasgos de interés aparecen más claramente.

Se presenta una primera aproximación de correlación con otros estudios tales como gravimetría, geología, sismología y flujo de calor disponibles para México con el fin de obtener un marco de referencia más sólido para definir el origen de estas anomalías.

Se encontraron algunas áreas con una correlación relevante entre los terrenos tectonostratigráficos de México y las anomalías magnéticas satelitales. De acuerdo con nuestros resultados existen evidencias de material magnético en la corteza terrestre a lo largo de la costa del Golfo de México asociando este material al terreno Maya en su parte norte. La Faja Volcánica Mexicana (FVM) se puede dividir en un área más magnetizada al este asociada a una corteza terrestre gruesa y bajo flujo de calor, por el otro lado la parte oeste se encuentra menos magnetizada con una corteza más delgada y un alto flujo de calor. Los terrenos Cochimi (ultramáfico), Pericu y Yuma se correlacionan con una anomalía magnética al sur de la península de Baja California. LA anomalía magnética observada sobre el Golfo de México se ha correlacionado bien con su correspondiente corteza oceánica.

De la misma forma la Megacizalla Mojave-Sonora parece ser el límite sur de una anomalía localizada en la parte oeste de Texas. El sur de la zona de estudio apunta a que los terrenos Mixteco, Zapoteco, y Cuicatelco están subyacidos por material magnético. Las anomalías observadas en la península de Baja California y la Trinchera Mesoamericana, pueden estar asociadas con partes de la extinta placa Farallón. Nuestros resultados parecen asociarse con la existencia del terreno Oaxaquia. Finalmente se presentan tres perfiles magnéticos interpretados provisionalmente.

GEOPAL-25 CARTEL

AN INTEGRATED PALEOMAGNETIC STUDY OF SAN CRISTÓBAL BASALTS (TRANS-MEXICAN VOLCANIC BELT)

Chauvin Annick¹, Gogichaishvili Avto², Alva Valdivia Luis², Rosas Elguera Jose³ y Urrutia Fucugauchi Jaime²

¹ Paleomagnetic lab. University of Rennes 1, France
Correo Electrónico: achauvin@mailhost.univ-rennes1.fr

² Instituto de Geofísica, UNAM

³ Centro de Ciencias de la Tierra, Universidad de Guadalajara

A detailed rock-magnetic and paleomagnetic study was carried out in order to obtain some decisive constraints for the tectonic evolution of TMVB and the geomagnetic field variation during late Miocene. Age of the studied units lies between 8 and 11 Ma according to available radiometric data. Most of rocks exhibited well-defined one component remanent magnetization with high unblocking temperatures and high median destructive fields. The main magnetic carrier is Ti-poor titanomagnetite associated with exsolved ilmenite. Most of units sampled at San Cristóbal locality yield normal polarity magnetization and those belonging to Garcia de la Cadena are reverse. With these results, when combined with available K-Ar and Ar-Ar ages, a direct correlation with the reference geomagnetic polarity time scale may be attempted. The mean paleodirection obtained in this study, discarding intermediate polarity lavas, is $I=31.5^\circ$, $D=349.2^\circ$, $k=76$, $a95=2.7^\circ$. The mean inclination is in reasonably good agreement with the expected inclination for the Middle Miocene, as derived from the reference paleomagnetic poles for north American plate. The declination, however, is slightly different from that expected. This may suggest a small tectonic counterclockwise rotation, in accordance with the proposed left-lateral transtensional tectonic regime already proposed for this period.

GEOPAL-26 CARTEL

MAGNETOSTRATIGRAPHY OF THE MIDDLE MIOCENE CONTINENTAL SEDIMENTARY SEQUENCES OF THE MAE MOH BASIN IN NORTHERN THAILAND: EVIDENCE FOR COUNTERCLOCKWISE BLOCK ROTATION

Benammi Mouloud¹, Urrutia Fucugauchi Jaime², Chaimanee Yaowalak³ y Jaeger Jean Jacques⁴

¹ Instituto de Geofísica, UNAM

Correo Electrónico: mouloud@igeofcu.unam.mx

² Laboratorio de Paleomagnetismo y Geofísica Nuclear, Instituto de Geofísica, UNAM

³ Geological Survey Division, Department of Mineral Resources, Bangkok, Thailand

⁴ Laboratoire de Paléontologie, ISEM, Université Montpellier, Montpellier, France

A magnetostratigraphic study has been performed on the Mae Moh basin, well known for its lignite mining at the Lampang province. Paleomagnetic samples were collected from 66 stratigraphic levels. Rock magnetic investigations indicate the presence of low coercivity minerals. Specimens subjected to progressive thermal (or alternating field) demagnetization procedures show that nearly all of them exhibit a low temperature magnetization component, and a high temperature characteristic component (ChRM), with either positive or negative VGP latitudes and opposite polarity, considered as the characteristic Miocene magnetization. The overall mean paleomagnetic direction ($incl.=22.2^\circ$, $decl.=358.3^\circ$, $k=15$, $a95=4$) documents a

counterclockwise vertical axis rotation of about $13^\circ \pm 1.32$ with respect to the expected Miocene direction derived from the Eurasian polar wander curve ($incl.=42^\circ$, $decl.=11^\circ$). Our paleomagnetic results are not consistent with the previously reported paleomagnetic data. The rotation observed in Mae Moh basin can be the response to local tectonics. A section sampled for magnetostratigraphy reveal a polarity sequence of nine magnetozones that can reliably be correlated to the Geomagnetic Polarity Time Scale. According to biochronological constraints, the magnetostratigraphic results from the mammal bearing succession correlate with chron C5ABn-C5An2n, between 13.5 to 12.1 Ma. According to the mean sedimentation rate of about 17.5 cm/ka, an age of 12.5 and 12.8 Ma is proposed for the fossiliferous level (J-5 and K1, K2 lignite zones) where the mammal remains were found.

GEOPAL-27 CARTEL

OBSERVATORIO GEOMAGNÉTICO DEL CENTRO DE GEOCIENCIAS, UNAM: INSTALACIÓN Y PRUEBAS DEL MAGNETÓMETRO FLUXGATE PARA MICROPULSACIONES MAGNÉTICAS

López Cruz-Abeyro José, Pérez Enríquez Roman y Kotsarenko Anatoliy

Centro de Geociencias, UNAM, Campus Juriquilla, Querétaro, Qro.
Correo Electrónico: lcabeyro@geociencias.unam.mx

En este trabajo se presenta los requerimientos para la instalación de un magnetómetro Fluxgate en el campus de la UNAM en Juriquilla, Querétaro. Se muestran las componentes del magnetómetro y se describen los aditamentos electrónicos adicionales necesarios para su buen funcionamiento. Se detalla el procedimiento de instalación usando una computadora PC donde se conecta la tarjeta madre del magnetómetro donde van conectados los sensores y la antena del GPS y la orientación de los mismos. Así como los ajustes necesarios para poner a punto el magnetómetro usando un programa que presenta en la pantalla de la computadora todos los parámetros del magnetómetro y el GPS. Y finalmente se muestra la pantalla donde se presentan los tres componentes del campo magnético que está midiendo y grabando en el disco duro de la PC en tiempo real, que se lleva a cabo las 24 horas del día los 365 días del año.