

SESION

**GEOMAGNETISMO Y
PALEOMAGNETISMO**

MIERCOLES 2

SALON MISMALOYA

GEOPAL-1

LA VARIACIÓN SECULAR EN MÉXICO EN EL PERIODO 1952-1990

Campos Enríquez José Oscar (Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México), Arellano González Ulises (ESIA-Ticomán, Instituto Politécnico Nacional) y Hernández Quintero Esteban (Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México)

ocampos@geofisica.unam.mx

Hasta ahora, entre los trabajos pioneros del campo geomagnético se tiene principalmente varias cartografías, así como el análisis de la representatividad del campo geomagnético en México por parte del IGRF. En México se ha analizado la variación secular puntualmente en el centro del país (en el observatorio geomagnético de Teoloyucan). Es importante subrayar que el estudio de la variación secular aporta información de mucho interés relacionada con la naturaleza del campo geomagnético. Es en este contexto que se obtuvo y analizó la variación secular en nuestro país para el periodo 1952-1990. Se emplearon los promedios mensuales de los diferentes elementos del campo geomagnético observados durante este periodo en el Observatorio Geomagnético de Teoloyucan, así como en su red de repetición a lo largo y ancho de todo el país durante el periodo mencionado. Se obtuvieron mapas de la variación secular de cada uno de los elementos del campo geomagnético para este periodo (D, I, H, F, X, Y, Z). El análisis cualitativo de estos mapas nos permite definir tres periodos en los cuales los patrones de las anomalías permanecen relativamente estables. El primer periodo comprende de 1952 a 1959, el segundo periodo va de 1964 hasta 1974, el tercer periodo cubre de 1979 hasta 1990. En la transición entre estos periodos, la variación secular presenta cambios relativamente alrededor de 1959 y de 1974. Por ejemplo, las configuraciones observadas en 1952 y 1955 para los diferentes elementos son bastantes similares. Lo mismo es observado para 1979, 1984m y 1990 (con excepción de 1990 para Y). El periodo intermedio se ve más afectado por cambios. En 1959 se observan patrones con cambios ligeros (D, e I), grandes modificaciones (H, Y), o cambios intermedios (F, X, y Z). Por lo tanto 1959 representa una época en la que se inician o han tenido lugar estos cambios en los patrones. Una situación similar se da para 1974. Es importante establecer el origen, interno o externo al globo terráqueo, de estos cambios relativamente rápidos observados en la variación secular del campo geomagnético en México. Estas tareas están siendo realizadas actualmente, ya que de constatarse, corresponderían a una característica importante del campo geomagnético.

En este trabajo se presenta la metodología empleada, y se analizan los resultados obtenidos.

GEOPAL-2

EL CONCEPTO DE OBSERVATORIO MAGNÉTICO VIRTUAL APLICADO A UN ESTUDIO MAGNETOMÉTRICO EN LA POPA, N. L.

Nava Flores Mauricio, Hernández Ordoñez Rodrigo, Hernández Quintero Esteban, Lora De la Fuente Carlos y Cifuentes Nava Gerardo
Instituto de Geofísica, UNAM
mauricio.nava@gmail.com

En muchos casos de exploración geofísica con métodos magnéticos, es necesaria una técnica especial para la medición del campo geomagnético en un punto geográfico particular en donde en ocasiones no es posible emplazar un instrumento. El concepto de Observatorio Magnético Virtual (OMV) resuelve este problema reduciendo el error por incertidumbre asociado en el momento de estimar los valores de campo geomagnético en el punto de interés. Los modelos geomagnéticos (por ejemplo IGRF) resuelven parcialmente este tipo de problemas dado su carácter semiteórico y la fuente relacionada que estiman (el campo dipolar principalmente), sin considerar variaciones como las provocadas por la ionosfera, tormentas, etc. El concepto OMV resuelve problemas logísticos, así como costos de operación, sin embargo es necesaria una mayor aplicación para demostrar plenamente su factibilidad. Entre el 15 y el 21 de octubre de 2004, se desarrolló un levantamiento magnetométrico en la cuenca de la Popa, Nuevo León (X= 320 000; y= 2 890 000, UTM, Zona14, WS1984), y tomando como referencia los observatorios magnéticos de Teoloyucan (TEO, Estado de México) y Del Rio (DLR, Arizona), se logró obtener un registro virtual de variación de campo magnético en la zona de interés (La Popa, LPP) mediante la obtención de modelos matemáticos que describen la tendencia de las series de tiempo tanto de TEO, como de DLR, obtención de un tercer modelo matemático propuesto para LPP, a partir de los dos modelos anteriores y la incorporación a este último de las diferencias entre modelos y series de tiempo registradas en dichos observatorios. Concluimos que bajo determinadas condiciones, el método puede arrojar resultados muy útiles como se describe en este caso. El mapa de anomalía obtenido dio los resultados esperados. Sin embargo existen aun varias consideraciones que deben someterse a prueba para demostrar la utilidad y alcance del método propuesto.

GEOPAL-3

COMPREHENSIVE PALEOMAGNETIC STUDY OF A SUCCESSION OF HOLOCENE OLIVINE-BASALT FLOW: XITLE VOLCANO (MEXICO) REVISITED

Alva Valdivia Luis Manuel
UNAM
lalva@geofisica.unam.mx

A detailed paleomagnetic study of a young Late Holocene olivine-basalt flow from the Xitle volcano in the southern Basin of Mexico was completed to evaluate the consistency and reliability of the record derived from fresh well-preserved and exposed lava flows. One-hundred oriented standard paleomagnetic cores corresponding to ten different lava effusion episodes were collected from unit-flow V. Thermomagnetic analyses show that bulk magnetic properties and remanence is carried in most cases by Ti-poor titanomagnetite, presumably resulted from oxy-exsolution processes during the initial flow cooling. Unblocking temperature and coercivity suggests pseudo-single domain magnetic grains for these (titano)magnetites. Thermal and alternating field demagnetizations show well defined univectorial magnetizations. Most sites present a mean direction with small angular dispersion around the dipolar direction for central Mexico. The overall mean direction ($N=10$, $Dec=1.1^\circ$, $Inc=34.1^\circ$, $k=531$ and $\alpha_{95}=2.1^\circ$) is characterized by small angular dispersion and inclination close to dipolar value for the locality. Anisotropy of magnetic susceptibility lineation agrees with geologically-inferred flow direction. Various samples from the ten lava flows were selected for Thellier paleointensity experiments because of their stable remanent magnetization and relatively low within-site dispersion. According to reliability parameters the obtained paleointensities are of reasonably good quality. Nine mean paleointensities range between 48.6 and 73.9 μT . The overall mean paleointensity of $59.9 \pm 7.7 \mu T$ is higher than the present day field of 43 μT , consistent with global data for this time-period. Most samples presented alteration during the cooling rate test, and no correction was made to these samples. Those samples on which cooling-rate correction was applied give a flow mean lower than the raw paleointensity data, as was expected.

GEOPAL-4

PALEOINTENSIDADES CORREGIDAS POR RITMO DE ENFRIAMIENTO DE UN FLUJO DE LAVA DEL XITLE

Morales Contreras Juan Julio (Instituto de Geofísica, UNAM), Alva Valdivia Luis (Instituto de Geofísica, UNAM), Gogichaishvili Avto (Instituto de Geofísica, UNAM) y Urrutia Fucugauchi Jaime (Instituto de Geofísica, UNAM)
jmorales@geofisica.unam.mx

Muchos estudios han sido dedicados a entender las significativas variaciones de la paleointensidad absoluta frecuentemente observadas, incluso, en un flujo de lava. Los intentos por encontrar posibles correlaciones entre tales variaciones y algún parámetro físico/magnético han sido insatisfactorias. Hasta ahora, las posibles explicaciones han sido basadas en diferencias en estados de oxidación de los minerales opacos a lo largo del perfil, o bien, en alteraciones químicas de las muestras durante los calentamientos de laboratorio. A excepción de las investigaciones arqueomagnéticas, los efectos del ritmo de enfriamiento sobre la adquisición de magnetizaciones termoremanentes (TRM) no han sido considerados. La sistemática dispersión y la sobreestimación de paleointensidades en un flujo de lava del volcán Xitle es drásticamente reducida al considerar correcciones por ritmo de enfriamiento en datos crudos seleccionados. Mas aún, la precisión del valor promedio de las determinaciones se ve substancialmente incrementada. Los efectos de ritmo de enfriamiento sobre la adquisición de TRM's en rocas volcánicas parece ser tan críticos como lo son en investigaciones arqueomagnéticas.

GEOPAL-5

PALAEOINTENSITY STUDY OF THE R3-N3 REVERSAL RECORDED IN ICELANDIC LAVAS USING THE MICROWAVE TECHNIQUE

Brown Maxwel (Geomagnetism Laboratory, Department of Earth and Ocean Science, University of Liverpool, Liverpool, United Kingdom), Shaw John (Geomagnetism Laboratory, Department of Earth and Ocean Science, University of Liverpool, Liverpool, United Kingdom) y Gogichaishvili Avto (Instituto de Geofísica, UNAM, Depto. de Paleomagnetismo y Geofísica Nuclear, Ciudad Universitaria, Mexico D.F., Mexico)
M.C.Brown@liv.ac.uk

The microwave palaeointensity technique has been used to determine the palaeointensity during the R3-N3 geomagnetic field reversal, using lavas from the Esja region of S.W. Iceland. The resulting intensity determinations have been compared to two previous

studies (Shaw, 1975; Goguitchaichvili et al., 1999), which report similar low field intensities during the reversal except for four flows that produced high values (20.4-36.8 μT) in the study of Shaw, compared to a single maximum intermediate value of 15.9 μT in the study of Goguitchaichvili et al. In this paper average microwave transitional palaeointensities of $6.95 \pm 2.07 \mu\text{T}$ for Shaw's samples and $7.80 \pm 1.61 \mu\text{T}$ for Goguitchaichvili et al. samples have been determined, demonstrating that there is no evidence for the strong fields described by Shaw.

GEOPAL-6

ESTRATIGRAFÍA MAGNÉTICA DE LAS SECUENCIAS VOLCÁNICAS DE LA BARRANCA DEL FUNICULAR, UBICADA EN UN ÁREA CERCANA A LA CIUDAD DE GUADALAJARA:(FAJA VOLCÁNICA TRANSMEXICANA)

González Rangel José Antonio (Instituto de Geofísica, UNAM), Gogichaishvili Avto (Instituto de Geofísica, UNAM), Alva Valdivia Luis (Instituto de Geofísica, UNAM), Urrutia Fucugauchi Jaime (Instituto de Geofísica, UNAM), Rosas Elguera José (Centro de Ciencias de la Tierra, Universidad de Guadalajara), Pluhar Chris (Earth Science Dept, University Santa Cruz, CA, USA), Zhao Xixi (Earth Science Dept, University Santa Cruz, CA, USA) y Coe Robert (Earth Science Dept, University Santa Cruz, CA, USA)

antonioj@geofisica.unam.mx

Se realizó un estudio paleomagnético de magnetismo de rocas sobre secuencias volcánicas localizadas en la porción occidental de la Faja Volcánica Transmexicana, cercana a la ciudad de Guadalajara. Se muestrearon un total de 17 sitios que conformaron 140 núcleos paleomagnéticos orientados colectados en la localidad de la Barranca del Funicular.

Con respecto a la edad de estas rocas expuestas que incluyen ignimbritas, derrames de lava y flujo de cenizas, se tienen disponibles fechamientos radiométricos que nos indican que fueron emplazadas entre el Mioceno Tardío al Plioceno (9.6-2.5 Ma).

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 575

°C y el rango de los campos destructivos principalmente están en el intervalo de 30-40 mT. Se observaron 4 polaridades normales y 3 inversas en la sección compuesta de 500 m de espesor, estos resultados nos permiten realizar tentativamente una correlación directa con la escala de tiempo de polaridad geomagnética (GPTS).

Para las rocas más antiguas localizadas en la parte más baja de la barranca que se pueden correlacionar con los basaltos San Cristóbal, donde se presentan 2 polaridades, que se pueden ubicar en el subcron C5n.1n y C5n.1r obteniendo un rango de edad de 9.75-9.95 Ma; sobreyaciendo a la unidad anterior se encuentra una secuencia de ignimbritas y tobas, intercalada con un derrame de basalto, abarca los subcronos C3r y C3n4n, con un intervalo de edad de 4.98-5.98 Ma; en la parte media de la sección se tiene una serie de derrames de basalto que podría corresponder al subcron C3n.3r con un intervalo en edad de 4.8-4.98 Ma; en la parte superior de esta unidad, se tiene a la ignimbrita Guadalajara coincidiendo con el subcron C2An2n cubriendo un intervalo de 3.11-3.25 Ma; Ya en la parte de la cima se tienen un derrame de basalto que puede colocarse en el subcron C2An1 que cubren un rango en edad de 2.60-3.02 Ma.

GEOPAL-7

PRELIMINARY MAGNETOSTRATIGRAPHIC STUDY OF THE UPPER CRETACEOUS DINOSAUR SITE FROM LA BARRANCA LOS BONITES, TIQUICHEO (MICHOACAN STATE, SOUTHERN MEXICO)

Mariscal Ramos Christian (Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México), Talavera Mandoza Oscar (Escuela Regional de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Guerrero), Centeno García Elena (Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México), Morales Gamez Miguel (Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México) y Benammi Mouloud (Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México)
mr_vf1@yahoo.com.mx

A magnetostratigraphic investigation has been conducted on Upper Cretaceous Los Bonites section near Tiquicheo in western Michoacan state. A total of 167 samples were collected from 57 sites through a 319-m-thick section that contains dinosaur fossil bones. The sequence was deposited on continental (fluvial environment) and it is characterized by a succession of conglomerate at the bottom followed by an alternated brown to grey, thin- to medium-bedded sandstones and siltstones, and some andesitic lava flows and limestone levels. Thermal demagnetization allowed separation of two remanence components, a present-day field component with low-unblocking temperatures and a characteristic component with unblocking temperatures up to 580-610 C. Rock magnetic experiments show that

the remanence magnetization is mainly carried by magnetite and hematite. The overall mean paleomagnetic direction (incl. = 42.4° and decl. 333.6°, $k = 21$ and $\chi^2/\nu = 3.3$) documents a counterclockwise vertical axis rotation of about 140 with respect to the expected Late Cretaceous direction derived from the North America polar wander curve (incl. = 50.6°, decl. = 347.8°). The age of this sequence according to the biochronology and a radiometric dating of 84 ± 2.8 Ma, is Late Cretaceous (Santonian). The magnetostratigraphic results from the dinosaur-bearing sedimentary-section can be correlated with the upper part of chron 34n.

GEOPAL-8

MAGNETOESTRATIGRAFÍA PRELIMINAR DE LA FORMACIÓN SAN MARCOS DEL CRETÁCICO TEMPRANO, VALLE SAN MARCOS, COAHUILA, MÉXICO.

Arvizu Gutiérrez Irving Rafael (Centro de Geociencias, UNAM, Campus Juriquilla Querétaro, Qro.) y Molina Garza Roberto S. (Centro de Geociencias, UNAM, Campus Juriquilla, Querétaro, Qro)
irvingrafa@hotmail.com

En el Valle San Marcos, centro de Coahuila, al pie de la Sierra San Marcos-Pinos aflora una secuencia de areniscas inmaduras granulares rojas cementadas por hematita y de unidades conglomeráticas de color rojizo, ambas de ambiente continental que pertenecen a la Formación San Marcos del Cretácico Temprano. Esta secuencia fue depositada durante la primera reactivación de la Falla San Marcos de carácter normal que se encuentra al sur de éste valle, la cuál es una falla regional de basamento que separa dos elementos paleogeográficos: la Isla de Coahuila al sur y la Cuenca de Sabinas al norte. El sitio de muestreo se encuentra en la parte inferior-media de la formación San Marcos que incluye 13 sitios sobre una columna de ~100 m de espesor, de dichos sitios se escogieron muestras pilotos para la desmagnetización térmica y por campos alternos. Los resultados preliminares obtenidos muestran magnetizaciones con dos componentes, una de baja temperatura dirigida al norte y una de temperaturas de bloqueo de hasta 665°C con ambas polaridades. La dirección media observada es de dec = 341.2°, inc = 54.9° ($k = 17.8$; $\chi^2/\nu = 7.6$; $n = 22$ muestras), mientras que la dirección corregida estructuralmente es de una dec = 348.1°, inc = 48.9°. La dirección esperada para el sitio de muestreo es de dec = 341.1°, inc = 51.6° con base al polo de referencia cratónico del Cretácico Inferior (72.7° N, 191.1° W); este resultado indica una rotación vertical (R) de $7^\circ \pm 9^\circ$ horaria, la cuál es insignificante, y una inclinación (F) de $-2.7^\circ \pm 10.6^\circ$, también estadísticamente insignificante. Estos datos preliminares muestran un periodo de polaridad normal relativamente larga entre dos polaridades reversas, lo cuál indica que estamos dentro del cron de polaridad normal entre M - 1r y M0r que pertenece al Aptiano

temprano, o en el cron (M1) entre M0r y M3 dentro del Barremiano, de esta forma podemos establecer la edad aproximada de la parte inferior-media de la secuencia.

GEOPAL-9

ESTUDIO PALEOMAGNETICO DE SECUENCIAS VOLCANICAS MIOCENICAS DE BAJA CALIFORNIA

Cejudo Ruiz Ruben (Laboratorio de Paleomagnetismo, Instituto de Geofísica, UNAM, México DF), Gogichaishvili Avto (Laboratorio de Paleomagnetismo, Instituto de Geofísica, UNAM, México DF), Chauvin Annick (Laboratoire de Paleomagnétisme, Université de Rennes 1, 350420 Rennes, France) y Cañon Tapia Edgardo (CICESE, Depto. de Geología, Ensenada, B.C., México)
ruben@geofisica.unam.mx

Se muestrearon 21 lavas basálticas Miocénicas cerca de la Purísima, al sur de la península de Baja California. Su magnetización remanente primaria fue determinada mediante las técnicas de desmagnetización térmica y de campos alternos. El polo paleomagnético obtenido en este trabajo no nos permite hacer conclusiones firmes acerca de la evolución tectónica de la región, ya que no se logra promediar adecuadamente la variación secular del campo geomagnético. Sin embargo, la incorporación de datos de estudios previos nos permite incrementar el conocimiento de la variación secular durante el Mioceno y definir un polo estadísticamente válido. Se observa una consistencia notable del polo de Baja California para el Mioceno (86.4oN, 145.8oE, $\Delta\delta = 3.4$) con los polos de referencia para el cratón de Norte América (85.0oN, 168.1oE, $\Delta\delta = 2.0$). Las paleointensidades absolutas varían de 5.6iÀ0.6 a 9.7iÀ0.8 (1022 Am²) en términos de momentos virtuales dipolares (VDM). El análisis detallado de datos seleccionados de paleointensidades mundiales muestra un incremento progresivo de los valores promedios de VDM desde el Oligoceno hasta el presente.

GEOPAL-10

**PALEOMAGNETISMO DEL CAMPO VOLCÁNICO
TEQUILA: OESTE DE MÉXICO**

Rodriguez Ceja Maria (Laboratorio de Paleomagnetismo, Instituto de Geofísica, UNAM),
Gogichaishvili Avto (Laboratorio de Paleomagnetismo, Instituto de Geofísica, UNAM),
Calvo Rathert Manuel (Dpto. de Física, E. P. S., Universidad de Burgos, España), Morales Contreras Juan (Laboratorio de Paleomagnetismo, Instituto de Geofísica, UNAM), Alva Valdivia Luis (Laboratorio de Paleomagnetismo, Instituto de Geofísica, UNAM),
Rosas Elguera José (Centro de Ciencias de la Tierra, Universidad de Guadalajara), Urrutia Fucugauchi Jaime (Laboratorio de Paleomagnetismo, Instituto de Geofísica, UNAM) y Delgado Granados Hugo (Departamento de Vulcanología, Instituto de Geofísica, UNAM)
maria@geofisica.unam.mx

Este trabajo presenta nuevos resultados paleomagnéticos de 24 unidades volcánicas del área de Tequila (oeste de la Faja Volcánica Transmexicana, FVTM). Estos sitios fueron fechados recientemente y abarcan de 1130 a 150 ka. Las paleodirecciones características fueron aisladas exitosamente en 20 de las 24 unidades. La paleodirección media obtenida en este estudio, descartando los sitios con polaridades intermedias, es $I=29.6^\circ$, $D=359.2^\circ$, $k=26$, $a95=7.1^\circ$, $N=17$. Estas direcciones son prácticamente indistinguibles de las esperadas para el Plio-Cuaternario, como se deriva de los polos de referencia de la curva de deriva polar de Norte América, y están de acuerdo con las direcciones previamente reportadas para el oeste de la FVTM.

La variación paleosecular se estima a través del estudio de la dispersión de los polos paleomagnéticos virtuales, dando $SF = 15.4$ con $SU = 19.9$ y $SL = 12.5$ (límites superior e inferior respectivamente). Por lo tanto, la dispersión del polo geomagnético virtual es consistente con el valor predicho por el modelo de variación dependiente de la latitud de McFadden et al. (1991) para los últimos 5 Ma.

El rasgo interesante del registro paleomagnético obtenido aquí es la ocurrencia de una polaridad intermedia en 671 ± 13 , lo cual podría corresponder con la excursión Delta observada en el mundo en aproximadamente 680-690 ka. Esto da la primer evidencia «volcánica» de este evento.

GEOPAL-11

**PALEOMAGNETISMO DE LOS INTRUSIVOS
CRETÁCICO-TERCIARIOS DEL DISTRITO
MEZCALA, GUERRERO.**

Molina Garza Roberto
Centro de Geociencias, UNAM
rmolina@geociencias.unam.mx

Presentamos datos paleomagnéticos para muestras de 11 sitios en 3 intrusivos de la serie magmática Cretácico Tardío-Paleoceno del distrito minero Mezcala, en la parte norte del estado de Guerrero. Los intrusivos de composición granodiorítica forman «stocks» de unos 2 km de diámetro y albergan mineralización de Au y Fe en skarns desarrollados en los contactos con rocas carbonatadas del Cretácico y mineralización diseminada en la zona de alteración potásica. Los plutones intrusionan cabalgaduras laramílicas de orientación norte-sur por lo que proporcionan una edad máxima para el término del evento compresivo en la región. Los intrusivos de Mezcala están caracterizados por magnetizaciones características estables y bien definidas. El comportamiento es casi univectorial y se registran magnetizaciones de polaridad normal y reversa. La magnetización reside principalmente en una fase ferromagnética de baja coercitividad (magnetita o maghemita). La dispersión de direcciones a nivel sitio es pequeña, pero entre sitios existe una dispersión relativamente alta. Las direcciones están distribuidas en forma de abanico con declinaciones que varían del oeste al norte. La media de 9 sitios seleccionados es de $D=318.5^\circ$ and $I=47.1^\circ$ ($k=18.5$; $a95=12.3^\circ$), y es discordante en declinación e inclinación. La dirección esperada ($D=345^\circ$, $I=31^\circ$) sugiere que los cuerpos intrusivos están basculados hacia el NE, con respecto a un eje horizontal alineado hacia NW-SE. Existe otra evidencia que sugiere que los intrusivos están deformados, ya que las zonas de alteración y la distribución de la mineralización alrededor de los plutones es irregular. Los depósitos de skarn están desarrollados preferentemente en los contactos WNW y ESE de los intrusivos con la roca encajonante y cuerpos mineralizados en la mina Bermejil buzan hacia el oeste. Este resultado sugiere que las estructuras laramílicas fueron reactivadas por un evento de deformación posterior o que existe una deformación Terciaria superpuesta a la de edad laramílica. La orientación NW-SE del fracturamiento en la zona mineralizada y el alineamiento de depósitos en esa dirección favorece la segunda interpretación.

GEOPAL-12 CARTEL

INSTALACIÓN DE UN MAGNETÓMETRO DE POTASIO DE ALTA RESOLUCIÓN EN LA COSTA DE OAXACA

Cifuentes Nava Gerardo (Instituto de Geofísica, UNAM.), Cabral Cano Enrique (Instituto de Geofísica, UNAM), Hernández Quintero Esteban (Instituto de Geofísica, UNAM), Hrvoic Ivan (GEM Systems, Canada), Wilson Mike (GEM Systems, Canada), Lopez Francisco (GEM Systems, Canada), García Serrano Alejandro (Instituto de Geofísica, UNAM), Caballero Franco Cesar (Instituto de Geofísica, UNAM), Díaz Molina Oscar (Instituto de Geofísica, UNAM) y Hurtado Díaz Alejandro (Instituto de Geofísica, UNAM)
 gercifue@igeofcu.unam.mx

Se presentan los resultados iniciales de la operación continua de un magnetómetro de potasio de alta resolución en el Trapiche, San Francisco Cosoaltepec, Oaxaca, para el estudio de procesos de acumulación de esfuerzos en la costa Oaxaqueña del Pacífico mexicano, región de gran importancia para el estudio de los procesos de subducción somera. La alta tasa de convergencia, la relativa cercanía de la costa a la trinchera y sus consecuentes altos gradientes de esfuerzos que se pueden detectar, así como frecuentes eventos sísmicos, hacen de esta zona ideal para este tipo de estudios.

El desarrollo reciente de magnetómetros de Potasio de alta sensibilidad y resolución, permiten la detección de efectos piezomagnéticos resultantes durante procesos de acumulación de esfuerzos, mediante el monitoreo de las variaciones del campo magnético que pueden ayudar a comprender mejor el proceso de acumulación y relajación de estos en una zona de subducción.

El Instituto de Geofísica de la UNAM en colaboración con GEM Systems (Canadá) inicio a mediados del 2005 un experimento de mediano plazo en la región costera de Oaxaca para operar de manera continua un Supergradiómetro de Potasio. Este instrumento consiste en 3 sensores orientados de manera casi ortogonal separados aproximadamente 100 m cada uno y conectados a un procesador magnético de alta resolución (0.001 pT @ 20Hz), sensibilidad mayor en seis ordenes de magnitud comparado con un levantamiento magnetométrico convencional.

GEOPAL-13 CARTEL

MAGNETOMETRÍA INTEGRAL EN LA ZONA DE DECLINACIÓN CERO, XPU HA, QUINTANA ROO.

Cifuentes Nava Gerardo (Instituto de Geofísica, UNAM), Hurtado Díaz Alejandro (Instituto de Geofísica, UNAM), Hernández Quintero Esteban (Instituto de Geofísica, UNAM) y Santoyo Garcia-Galiano Miguel Angel (Pangea, Política, Análisis y Gestión Ambiental, S. C.)
 gercifue@geofisica.unam.mx

Se presenta el estudio magnetométrico integral en Xpu Ha, Quintana Roo, zona de interés para los modelos geomagnéticos actuales debido a que la línea agónica o de declinación cero se ha aproximado por el Este con la variación secular del campo geomagnético.

Se realizaron diversas observaciones del campo geomagnético en dos localidades de Xpu Ha, muy cercanas a la costa de la Riviera Maya.

Se definieron mapas de campo magnético total, principal y anómalo en sectores de 3 y 6 hectáreas aproximadamente con estaciones a cada 10 metros para observar el comportamiento de los 3 campos alrededor de las estaciones de observación principal.

Los valores cercanos a cero de la declinación presentan cierta incertidumbre con respecto al modelo matemático del Campo Geomagnético Internacional de Referencia calculados para la fecha de las observaciones, los cuales son atribuibles en primer lugar a la ausencia de observatorios magnéticos en esta porción y más al sur de la zona.

La continuación de observaciones en esta zona de México es importante para observar el comportamiento del cambio en la declinación magnética de valores positivos, como los actuales, a negativos como lo serán en unos años de acuerdo a lo esperado.

GEOPAL-14 CARTEL

FECHAMIENTO Y ESTUDIO PALEOMAGNETICO DE ROCAS VOLCANICAS DEL CAMPO VOLCANICO MICHOACAN-GUANAJUATO

Rodriguez Vargas Jose Luis, Barajas Gea Constancio Ivan y Böhnel Harald
 Centro de Geociencias, UNAM-Juriquilla
 joseluisrv@hotmail.com

Con el objetivo de densificar la curva de Variación Secular (VS) en México, se fecharon 4 volcanes por el método de ^{14}C , y se estudiaron con el método paleomagnético 15 diferentes flujos de lava de volcanes recientes del Campo Volcánico Michoacán- Guanajuato. Conjuntamente al estudio paleomagnético se realizaron experimentos termomagnéticos en rocas de 9 de flujos

de lava. Con el fin de obtener mas fechamientos, se prepararon muestras de tefra y flujos de lava, para evaluar la factibilidad de fecharlas analizando su señal Termoluminiscente. Los resultados de las edades obtenidas por el método 14C, son menores a 3000 años. Los valores de Declinación e Inclinación obtenidos son congruentes con respecto a los valores esperados para el periodo de tiempo de formación de las rocas estudiadas.

GEOPAL-15 CARTEL

MINERALOGÍA MAGNÉTICA: IMPLICACIONES MAGNÉTICAS Y SU RELACIÓN MINERALÓGICA Y FÍSICO-QUÍMICA EN LAS DIFERENTES FASES DE TRANSFORMACIÓN A ALTAS TEMPERATURAS.

Rivas Sánchez María de la Luz, Alva Valdivia Luis Manuel, Urrutia Fucugauchi Jaime, Gogichaishvili Avto y González Rangel J. Antonio
UNAM Instituto de Geofísica
mlrivas@geofisica.unam.mx

La mineralogía magnética como principal portador de la magnetización remanente natural, influye notablemente en la respuesta magnética de las rocas, la cual está en función del grado de oxidación de los minerales magnéticos primarios, tamaño de grano, química mineral (intercambio iónico), génesis, etc.

Nosotros realizamos diversos experimentos empleando susceptibilidad magnética a altas temperaturas en concentrados magnéticos de titanomagnetita y magnetita a diferentes granulometrías (variaciones de tamaños de - 7 a 56 micrómetros). En los espectros de susceptibilidad magnética obtenidos, fue posible apreciar en forma notable la influencia del tamaño de grano y química mineral, en las diferentes fases de transformación mineralógica que sufren los minerales primarios, al aumento paulatino de temperatura. La mineralogía no magnética presente en una roca, también representa un factor importante a considerar. Es conocido que minerales no magnéticos como la pirita, se transforma a altas temperaturas en magnetita, variando notablemente el espectro de susceptibilidad magnética en función de su tamaño de grano.

Propiedades magnéticas como histéresis y tipo de dominio magnético, también tienen una respuesta significativa en función del tamaño de grano, química mineral y grado de alteración de los minerales magnéticos primarios.

GEOPAL-16 CARTEL

MAGNETISMO DE ROCAS DE LAS BRECHAS DEL LÍMITE CRETÁCICO-TERCIARIO EN EL POZO YAXCOPOIL-I, YUCATÁN.

Delgadillo Peralta Margarita (Laboratorio de Paleomagnetismo, Instituto de Geofísica, UNAM), Velasco Villareal Miriam (Laboratorio de Paleomagnetismo, Instituto de Geofísica), Urrutia Fucugauchi Jaime (Laboratorio de Paleomagnetismo y Geofísica Nuclear, Instituto de Geofísica, UNAM), Soler Arechalde Ana María (Laboratorio de Paleomagnetismo y Geofísica Nuclear, Instituto de Geofísica, UNAM) y Caballero Miranda Cecilia I. (Laboratorio de Paleomagnetismo y Geofísica Nuclear, Instituto de Geofísica, UNAM)
juf@geofisica.unam.mx

Reportamos los resultados de un estudio de magnetismo de rocas de la secuencia de brechas ricas en material fundido «melt», del cráter de Chicxulub, península de Yucatán. La secuencia de brechas del cráter de Chicxulub fueron muestreadas como parte del proyecto de perforación científica de Chicxulub (CSDP). El pozo Yaxcopoil-1 fue perforado en el sector sur del cráter, en el poblado de Yaxcopoil a 20 km al sur de Mérida. La perforación incluyó la recuperación continua de núcleos de 404 m a 1511 m, obteniéndose la secuencia carbonatada Terciaria, las brechas de impacto y mega bloques de carbonato subyacentes. Noventa y dos muestras de 855.22 a 894.58 metros del Yaxcopoil-1 fueron seleccionadas para el estudio de magnetismo de rocas. Un susceptibilímetro Kappa-bridge KLY-2 fue empleado para las mediciones de anisotropía de susceptibilidad magnética a baja frecuencia (AMS). Alrededor del 77% de las brechas suevíticas tuvieron fábricas proladas, el 64 % de la brecha monomítica verde y el 50 % de la brecha poligmítica tuvieron fábricas obladas. Los valores de los parámetros de AMS como L, F y P' de las muestras con fábrica prolada muestran un incremento con la profundidad, lo opuesto ocurre con los especímenes oblados. Como sólo es posible identificar la cara superior de las muestras, el análisis direccional debe ser realizado de manera muy cuidadosa, pero tendencias en las fábricas de tipo sedimentario pueden determinarse. Los resultados indican una heterogeneidad relativa en la fábrica magnética de la brecha, la cual era de esperarse debida a la alta energía involucrada durante su emplazamiento en el interior del cráter durante la formación del cráter; ciertos sectores proveen alguna evidencia de patrones característicos de fábricas dentro de las brechas de impacto.

