

Sesión especial

# **Estado actual de la datación en México y sus perspectivas**

Organizadores:

Ana M. Soler Arechalde

AvtandyI Gogichaishvili

Luis Barba Pingarrón

SE11-1

## MEJORANDO LA PRECISIÓN DE EDADES DE RADIOCARBONO CON ESTADÍSTICA BAYESIANA – EL CASO DE TEOTIHUACAN

Beramendi Orosco Laura<sup>1</sup>, González Hernández Galia<sup>2</sup>,  
Soler Arechalde Ana María<sup>2</sup> y Manzanilla Linda R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, IGI, UNAM

<sup>2</sup>Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México

<sup>3</sup>Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México  
laurab@geologia.unam.mx

La datación por radiocarbono es una herramienta muy utilizada para generar cronologías del Cuaternario tardío, especialmente en el ámbito de la Arqueología. Sin embargo, la incertidumbre que se obtiene al calibrar las edades de radiocarbono a escala calendario, dificulta la interpretación de los resultados, ya que para diferentes ocupaciones se llegan a obtener intervalos del calendario que se traslapan. La estadística Bayesiana permite realizar un análisis integrando grupos de edades de radiocarbono con edades obtenidas por otros métodos, como el arqueomagnetismo, así como con información arqueológica (estratigrafía, tipología, datos históricos); resultando en una mayor precisión de las edades calibradas y obteniéndose una cronología robusta y con mayor resolución, en la que es posible distinguir diferentes ocupaciones o periodos para el sitio excavado. En este trabajo se presentará el potencial de aplicar esta metodología utilizando como caso de estudio a Teotihuacan, donde estamos trabajando para generar una cronología más robusta y precisa mediante la combinación de modelos bayesianos para 5 diferentes sitios excavados por Linda R. Manzanilla a lo largo de las últimas 4 décadas, integrando un total de 120 edades de radiocarbono y 62 edades de arqueomagnetismo, con información arqueológica detallada. Esta cronología, que cubre temporalidades desde el Formativo hasta el Posclásico, permitirá entender mejor la dinámica ocupacional, constructiva y ritual, así como el proceso de colapso de esta compleja y multiétnica urbe mesoamericana.

SE11-2

## UNA REVISIÓN DE LOS ÚLTIMOS 14 AÑOS DE DATOS DIRECCIONALES PARA LA CURVA DE VARIACIÓN SECULAR DEL CENTRO DE MÉXICO

Soler Arechalde Ana María  
Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM  
anesoler@geofisica.unam.mx

La primera curva de variación secular direccional para Mesoamérica fue propuesta por Wolfman en 1990, en eso momento contaba con 78 datos, de 20 sitios de Mesoamérica y en su mayoría las edades eran mediante correlaciones con estilos cerámicos y estratigrafía y no con fechamientos de radiocarbono asociados, problema que el propio autor menciona en su publicación. A partir de 1999 se ha venido trabajando de manera continua en la colección y procesamiento de muestras en México, más de 80 muestras han sido procesadas, algunas en los mismos sitios de Wolfman como Teotihuacán o Teopancazco, pero también en sitios nuevos como El Tejar, Xochimilco y Templo Mayor en el DF entre otros. Una de las ventajas de los datos que se han anexado es que todos nuestros especímenes han sido desmagnetizados en 8 o más pasos como también que cuentan con un estricto control cronoestratigráfico basado en radiocarbono. Se mostrarán los cambios que ha sufrido la curva como también su ampliación desde el 300 aC al 1600dC. Se mostrará también su comparación con los modelos como el ARCH3K.

SE11-3

## DETERMINACIONES DE LA INTENSIDAD ABSOLUTA ARQUEOMAGNÉTICA BASADAS EN LA SECUENCIA CULTURAL DE LAS TIERRAS BAJAS MAYAS DEL NORTE DE 1000 A.C HASTA 1950 D.C.

García Rafael<sup>1</sup>, Echeverría Castillo Susana<sup>2</sup>, Ortiz Sol<sup>3</sup>, Gogichavill Avto<sup>4</sup> y Morales Juan Julio<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de geofísica, UNAM

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Antropología e Historia, Delegación Yucatán, México.

<sup>3</sup>Posgrado en Estudios Mesoamericanos, UNAM, México.

<sup>4</sup>Instituto de Geofísica, UNAM, Unidad Michoacán, México  
asrael.rafael@gmail.com

La Península de Yucatán tiene una gran variedad de sitios arqueológicos, el estudio arqueomagnético ha tomado mayor importancia con el paso del tiempo, aunque debido a diversos factores es difícil encontrar material orientado para poder determinar las direcciones del campo antiguo. La intensidad absoluta arqueomagnética tiene la peculiaridad de no requerir que las muestras estén orientadas. La zona de interés para este trabajo es el "área centro norte de la región de Ichkaantijoo" representada por asentamientos arqueológicos mayas aledaños a la ciudad de Mérida, que fueron recientemente investigados bajo proyectos de Salvamento por el INAH-Delegación Yucatán. Los sitios se asocian a una zona de intensa actividad comercial del golfo de México, durante la época prehispánica. La colección de estudio incluye un total de 28 muestras de cerámica-estuco

correspondientes a contenedores de alfarería maya, con edades basadas en la secuencia cultural de las tierras bajas mayas del norte, que oscilan desde el 1000 A.C hasta 1550 D.C. para la época prehispánica y del 1550 D.C. hasta 1950 D.C. para el periodo posterior a la llegada de la cultura hispana. Dentro del presente trabajo se muestran los resultados preliminares de las arqueointensidades empleando el experimento de Thellier y Thellier modificado por Coe, efectuados a un material de cerámica-estuco que por lo regular se formaban con la caliza triturada, quemada y mezclada con otros elementos, además de encontrar una correspondencia de las fechas en las que se realizaron dichas muestras mediante la comparación de las intensidades encontradas con las curvas convencionales. Dichas edades se comparan con las propuestas mediante la secuencia cultural de las tierras bajas mayas del norte. Los resultados presentados dentro de este trabajo son preliminares pero buscan el contribuir a mejorar el conocimiento de las variaciones de intensidades del campo geomagnético de la región, así como ser una contribución a futuro para la conformación de una curva de referencia de la intensidad y el poder consolidar la herramienta matemática de la datación que presenta dicha curva.

SE11-4

## DETERMINACIONES ABSOLUTAS DE ARQUEOINTENSIDAD EN TIESTOS CERÁMICOS DEL "PALACIO DE OCOMO", OCONAHUA, JALISCO

Teran Guerrero Anuar Gabriel<sup>1</sup>, Gogichavill Avtandil<sup>2</sup>, Cardenas Efrain<sup>3</sup>,  
Morales Contreras Juan Julio<sup>2</sup>, Soler Arechalde Ana María<sup>2</sup> y García Ruiz Rafael<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Posgrado en Ciencias de la Tierra, Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado UNAM

<sup>2</sup>Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (LIMNA), Instituto de Geofísica Unidad Morelia, Universidad Nacional Autónoma de México.

<sup>3</sup>Centro de Estudios Arqueológicos, El Colegio de Michoacán. La Piedad, Michoacán.

<sup>4</sup>Laboratorio de Paleomagnetismo, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México.  
anuarteran@ciencias.unam.mx

Se muestran los resultados de mediciones sistemáticas de arqueointensidad empleando el experimento de Thellier y Thellier modificado por Coe efectuadas en tiestos cerámicos, obtenidos del sitio Arqueológico conocido como Palacio de Ocomo, municipio de Etzatlan en el estado de Jalisco. Con los resultados de arqueointensidad fue posible asignar intervalos probables de tiempo usando el programa de Pavon- Carrasco 2011 El Palacio de Ocomo es un sitio monumental que pertenece a la tradición el Grillo, la cual rompe con la tradición Teuchitlán con características propias muy particulares, durante la fase El Grillo, las tumbas en forma de caja y el complejo cerámico asociado, reemplazan a las tumbas de tiro y de pozo como la forma dominante de entierros; esta transformación está bien documentada en el sitio de Tabachines (Galván 1976; Schöndube y Galván 1978; Aronson 1993). Las cerámicas de El Grillo son distintivas, formando un rompimiento brusco con los materiales anteriores. Las cerámicas fabricadas con arcillas cocidas contienen una fracción de minerales magnéticos. Al ser horneados esto les permite adquirir una remanencia magnética térmica, la cual es proporcional a la intensidad e igual a la dirección que tenía el campo geomagnético al momento de su cocción y enfriamiento. La intensidad de campo geomagnético existente al momento en el cual una pieza arqueológica de cerámica adquirió su remanencia, puede ser determinada comparando sus parámetros magnéticos con aquellos registrados a partir de otros materiales para los cuales ya se determinó esto. Para recuperar la intensidad de campo geomagnético antiguo se lleva un experimento termo magnético mejor conocido como experimento de Thellier y Thellier modificado por Coe, con un protocolo para nuestro laboratorio de 35 calentamientos con y sin campo aplicado en laboratorio. Se obtuvieron curvas continuas de susceptibilidad contra temperatura, que indican portadores de la magnetización son titanomagnetitas pobres en titanio. Otros casos mostraron dos fases ferrimagnéticas, cuya temperatura de Curie es compatible con titanomagnetitas tanto pobres como ricas en titanio. Los efectos de la anisotropía de magnetización termorremanente y de la tasa de enfriamiento sobre la adquisición de la intensidad de TRM se estudiaron en estas muestras, generando factores para corregir los valores de arqueointensidad. Los datos presentados en el marco de este estudio contribuyen a conocer mejor las variaciones de intensidad de campo geomagnético de la región, así como también ayudan a un mejor entendimiento de la dinámica humana en la región.

SE11-5 PLÁTICA INVITADA

## EL ESTADO ACTUAL DE LA TERMOLUMINISCENCIA EN MÉXICO COMO MÉTODO DE DATACIÓN Y SU RELACIÓN CON LA PLANEACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS

Ramírez Angel  
Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM  
rangel@geofisica.unam.mx

En las últimas dos décadas el método de datación por termoluminiscencia se ha consolidado como un método de datación en México y una manera de evidenciarlo es el paulatino aumento en la demanda del servicio. Las mejoras en las técnicas dentro del proceso de preparación y de datación han sido constantes y se han visto reflejadas en el funcionamiento y aplicación del método. En el laboratorio de termoluminiscencia del IGF-UNAM se ha trabajado en la búsqueda de nuevos materiales arqueológicos como indicadores de temporalidad que puedan ser datados por este método teniendo éxito en ello, al contar con el material

cerámico sea a buscado extraerle la mayor cantidad de información posible como la química de residuos, mineralogía y características tipológicas ya que la cerámica es un material que provee de mucha información cultural como la ocurrencia de eventos sociales, el desarrollo alfarero, el contacto y comercio entre culturas, etc., sin embargo, a través de estos años se han detectado factores que afectan el buen término de la datación y que estos no derivan del aspecto técnico-científico, si no de factores que podrían considerarse como externos tales como: transportación y logística de muestras, análisis multidisciplinario de los contextos de muestreo, consideraciones en la planeación durante la elaboración de un proyecto, falta de presupuesto, alteración no deliberada de muestras, entre otros. Si bien un método de datación arroja de sus análisis un número o dato, este deberá ser definitivamente analizado y discutido tanto por el usuario del servicio como del especialista que aplicó el método, ya que en ocasiones un mal planteamiento del contexto a datar donde se espera cierto resultado no corresponde con el número o dato resultante, es también en este proceso de análisis y discusión cuando se origina la retroalimentación de conocimientos entre los especialistas de las diferentes disciplinas lo cual genera la experiencia para el desarrollo de los métodos de datación.

#### SE11-6 PLÁTICA INVITADA

### ESTADO DEL ARTE DE LAS ARQUEOINTENSIDADES EN MÉXICO COMO MÉTODO DE FECHAMIENTO

Morales Juan  
Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, LIMNA  
jmorales@geofisica.unam.mx

Mientras que la determinación de paleo/arqueo intensidades en Europa tuvo sus inicios en la década de los años 50's, éstas se iniciaron en México de manera sistemática e intensiva hace apenas dos décadas. Pese a este retraso, y a veinte años de sus inicios, en la actualidad se ha llevado al cabo en nuestro país una serie de estudios arqueomagnéticos en sitios arqueológicos de México y otras partes del mundo, Centro y Sudamérica en particular, que cumplen los criterios estrictos de selección de muestras y aceptación de resultados empleados en los laboratorios pioneros del mundo. Asimismo se ha incursionado no solo en la aplicación de los métodos o técnicas clásicas para la determinación de paleo/arqueo intensidades, sino que se han aportado mejoras o variantes de las técnicas actuales para estar al día en cuanto a cuestiones metodológicas y de nuevos materiales para fines de fechamiento. Con el fin de reducir el rezago en el conocimiento de nuestra herencia cultural recientemente se realizó un esfuerzo sin precedente en el campo del arqueomagnetismo con la creación del Servicio Arqueomagnético Nacional, con el cual se busca, además de aumentar y refinar nuestro conocimiento de las variaciones del campo geomagnético antiguo, poner a la disposición de la comunidad arqueológica de México las facilidades analíticas de una metodología alterna y complementaria para el mejor y mayor conocimiento de nuestra herencia cultural. Se presenta una revisión del estado actual que guardan los estudios de paleo/arqueo intensidades en México con fines de fechamiento, sus técnicas y aportes recientes, así como la problemática y retos futuros.

#### SE11-7 PLÁTICA INVITADA

### POTENCIAL Y LIMITACIONES DE LA DENDROARQUEOLOGÍA

González Hernández Galía<sup>1</sup> y Beramendi Orosco Laura<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Geofísica, UNAM, México D.F.  
<sup>2</sup>Instituto de Geología, UNAM, México D.F.  
galia@geofisica.unam.mx

La dendrocronología aplicada a los contextos arqueológicos suele denominarse dendroarqueología. Esta técnica de análisis, aunque su objetivo principal es la datación absoluta de construcciones y objetos arqueológicos, nos permite también analizar otros parámetros relacionados con las condiciones climáticas existentes en el pasado y que pudieran correlacionarse con diferentes tipos de eventos dentro del contexto arqueológico, que pueden ser desde la fundación de sitios, hasta sucesos extremos como el abandono y colapso de civilizaciones. Si bien es cierto que las cronologías obtenidas a partir de anillos de crecimiento de árboles proporcionan un registro único con resolución anual de años de calendario, con las que ha sido posible contrastar y calibrar las edades radiocarbónicas para los últimos 13,900 años Cal a.P., rara vez en los sitios arqueológicos es posible hallar muestras de madera que permitan obtener series de crecimiento que puedan ser datadas por dendrocronología. En este trabajo se presentará el potencial de aplicación de esta técnica de datación absoluta y las limitaciones de la misma para cubrir los requerimientos de las muestras, sobre todo para los sitios prehispánicos. Así como la posible complementación de esta técnica con la de datación por radiocarbono como alternativa para generar cronologías más precisas.

#### SE11-8 CARTEL

### DATACIÓN POR RADIOCARBONO CON AMS Y ANÁLISIS ESPECTROSCÓPICO DE MUESTRAS PREHISPÁNICAS DE MÉXICO

Aragón Javier<sup>1</sup>, Solís Rosales Corina<sup>2</sup>, Chávez Lomeli Efraín<sup>2</sup>, Rodríguez Ceja María<sup>1</sup>, Martínez Miguel Ángel<sup>3</sup>, Mondragón María Antonieta<sup>4</sup>, Avilés María Rosa<sup>5</sup>, Gazzola Julie<sup>5</sup> y Gómez Sergio<sup>5</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de México Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM  
<sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Física, IFUNAM  
<sup>3</sup>Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Ciencias, UNAM  
<sup>4</sup>Universidad Nacional Autónoma de México CFATA, UNAM  
<sup>5</sup>Instituto Nacional de Antropología e Historia, INAH  
javier\_1986@ciencias.unam.mx

Presentamos los resultados de la aplicación de técnicas analíticas de infrarrojo y datación de radiocarbono por AMS a muestras orgánicas, obtenidas de dos sitios arqueológicos prehispánicos en México: Teotihuacán, ubicado en el centro de México y Tuzapan, en el área del Golfo de México. Los resultados combinados de datación por radiocarbono y el análisis por infrarrojo, permitieron caracterizar los materiales, establecer una estrategia de fechamiento y, finalmente, cronología de los sitios con radiocarbono. Agradecimientos: Arcadio Huerta arcadio@fisica.unam.mx Proyectos DGAPA IG100313, Conacyt 205317 y 261085

#### SE11-9 CARTEL

### LA DATACIÓN ARQUEOMAGNÉTICA DE LOS HORNOS PARA CAL EN EL ÁREA MAYA

Ortiz Ruiz María Soledad<sup>1</sup>, Gogichaishvili Avto<sup>2</sup> y Morales Juan<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Posgrado en Estudios Mesoamericanos, UNAM  
<sup>2</sup>Instituto de Geofísica Campus Morelia Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, México  
sole.ortiz.ruiz@gmail.com

La investigación que presentamos en esta ocasión es sobre la datación arqueomagnética de hornos para cal en el área Maya en México. La relevancia de la datación arqueomagnética es ubicar las construcciones arquitectónicas y dilucidar el periodo de utilización por las sociedades que habitaron la zona de ubicación de dichas construcciones. Asumimos que se trataba de hornos prehispánicos por su asociación con el contexto de excavación. Pero los resultados de la combinación de dataciones y métodos arqueométricos permitió datar estas estructuras en distintos periodos de utilización y por tanto hipotetizar la pervivencia de esta tecnología productiva mas allá del periodo prehispánico. Asimismo los trabajos de datación nos permite clarificar la utilización de esta tecnología y practica productiva en esta zona cultural

#### SE11-10 CARTEL

### DETERMINACION DE ARQUEOINTENSIDADES GEOMAGNETICAS ABSOLUTAS EN CERÁMICAS PREHISPÁNICAS DEL OCCIDENTE DE MESOAMÉRICA.

Berkovich Cesar, Morales Juan y Gogichaishvili Avto  
UNAM, Instituto de Geofísica, Campus Morelia, LIMNA  
avto@geofisica.unam.mx

Este estudio presenta una investigación de la intensidad del campo magnético terrestre (CMT) basado en fragmentos cerámicos de 8 sitios arqueológicos de la región mexicana conocida como Occidente de Mesoamérica. Un total de 44 muestras estuvieron sujetas a experimentos previos para caracterizar sus propiedades magnéticas por medio de las curvas de Susceptibilidad vs. Temperatura (K-T) y a través de la desmagnetización por Campos Alternos (CA) para, posteriormente, calcular las arqueointensidades a través de la desmagnetización térmica de cada muestra utilizando el método Thellier-Thellier (1959) modificado por Coe (1967) y corregidas con los efectos diferenciales del ritmo de enfriamiento. La información obtenida de 146 especímenes se asoció a contextos arqueológicos con dataciones calibradas mediante el programa OxCal v4.2.4 de Ramsey (2013) y la curva atmosférica IntCal13 (Reimer et al., 2013) para luego ser verificadas con los modelos predictivos ARCH3K.1e y CALS10K.1b (de GEOMAGIA v3). En suma, los resultados arrojan nuevas luces para los periodos Clásico y Postclásico en estos sitios porque son, en cierta forma, pioneros en esta zona mesoamericana. El escrito también pretende ser un ejemplo introductorio para arqueólogos sobre las investigaciones de arqueointensidad y los anime a la colaboración entre disciplinas en trabajos futuros.

## SE11-11 CARTEL

### DETERMINACIONES ABSOLUTAS DE ARQUEOINTENSIDAD EN TIESTOS CERÁMICOS PROVENIENTES DE GUACHIMONTONES DE TEUCHITLÁN, JALISCO

Teran Guerrero Anuar Gabriel<sup>1</sup>, Esparza Rodrigo<sup>2</sup>, Gogichaishvili Avtandil<sup>3</sup>, Morales Contreras Juan Julio<sup>3</sup>, Soler Arechalde Ana María<sup>4</sup> y Rosas Elguera José<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Posgrado en Ciencias de la Tierra, Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado UNAM

<sup>2</sup>Centro de Estudios Arqueológicos, El Colegio de Michoacán, La Piedad, Michoacán

<sup>3</sup>Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (LIMNA), Instituto de Geofísica Unidad Morelia, Universidad Nacional Autónoma de México.

<sup>4</sup>Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México

<sup>5</sup>Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (LIMNA) – Sede Universidad de Guadalajara, Jalisco anuarteran@ciencias.unam.mx

En este trabajo se presentan los resultados de determinaciones absolutas de arqueointensidad y temporalidad asignada con un modelo, obtenidas de tiestos cerámicos provenientes del sitio arqueológico conocido como Guachimontones, en Teuchitlán, Jalisco, México, de la estructura denominada "Circulo 6" la cual es una estructura de carácter ceremonial y uno de los círculos más pequeños del sitio que contiene un altar central, en un sorprendente estado de conservación, ha resultado ser muy importante para generar un nuevo entendimiento de la organización ritual y social de la tradición Teuchitlán. El centro ceremonial de los Guachimontones tiene 10 diferentes estructuras circulares concéntricas con el mismo patrón y forma general que es: 1. Un altar circular. 2. Un patio que rodea al altar. 3. De 8 a 12 plataformas que completan tres círculos concéntricos. Además, en algunos de los círculos existe un conjunto habitacional asociado a las estructuras concéntricas. Por sus características arquitectónicas los círculos 6, 9 y 10 forman un grupo de descripción. Éstos son los más alejados del núcleo del centro ceremonial y con características constructivas más apartadas a los Guachimontones monumentales. Las muestras con las que se trabajó es esta investigación, son tiestos cerámicos proporcionados por arqueólogos participantes del proyecto Teuchitlán. Para este trabajo se procesaron 15 tiestos cerámicos de los cuales se obtuvieron 90 especímenes, a los cuales se les dividió en dos series. Los especímenes son cilindros de sal de 2.5 cm de diámetro y 2 cm de alto. Los cilindros de sal son un requerimiento del magnetómetro con el que se trabaja y se logran embebiendo pequeños pedazos (de aprox. 1 cm<sup>2</sup>, cortados para este fin), de la muestra de interés en sal pulverizada, y comprimiendo con una prensa hidráulica de 20 toneladas. En laboratorio se realizó el experimento de Thellier y Thellier modificado por Coe, en un protocolo de 35 pasos de calentamiento con y sin campo. Para obtener información de la mineralogía magnética así como del estado de dominio magnético presente en las muestras se llevaron a cabo los experimentos de curvas continuas kT, así como de ciclos de histéresis. Se llevó a cabo un experimento denominado ritmo de enfriamiento (CR por sus siglas en inglés) con la finalidad de evaluar cuantitativamente la diferencia entre enfriar de manera rápida y lenta las muestras, ya que en laboratorio se hace uso de un ventilador para enfriar las muestras después de cada calentamiento, mientras que cuando la pieza se hornea originalmente no se emplea uno. Se aceptaron, para la determinación de la arqueointensidad absoluta, aquellos especímenes en cuyo diagrama de Arai es posible apreciar un comportamiento lineal en un segmento que contenga al menos 5 puntos para su evaluación cuantitativa y los diagramas de Zijdeveld son colineales al origen. No se aceptaron aquellos especímenes que no cumplieren con alguna de las condiciones necesarias y suficientes que se mencionaron en los especímenes si aceptados. Haciendo uso del programa Pavón-Carrasco 2011 se obtuvieron periodos de tiempo probables para los tiestos cerámicos con los que se trabajó.

## SE11-12 CARTEL

### DETERMINACIONES ABSOLUTAS DE ARQUEOINTENSIDAD COMO APORTE COMPLEMENTARIO A DATACIONES ARQUEOMAGNÉTICAS DEL RECINTO ARQUEOLÓGICO "LA JOYA", VERACRUZ

Teran Guerrero Anuar Gabriel<sup>1</sup>, Soler Arechalde Ana María<sup>2</sup>, Gogichaishvili Avtandil<sup>3</sup>, Morales Contreras Juan Julio<sup>3</sup>, Aguilar Parra Lilia Ivonne<sup>4</sup> y Morales Sanchez Rocío<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Posgrado en Ciencias de la Tierra, Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado UNAM

<sup>2</sup>Laboratorio de Paleomagnetismo, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México.

<sup>3</sup>Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (LIMNA), Instituto de Geofísica Unidad Morelia, Universidad Nacional Autónoma de México

<sup>4</sup>Escuela Nacional de Antropología e Historia anuarteran@ciencias.unam.mx

Se muestran en este trabajo los resultados de mediciones sistemáticas de arqueointensidad empleando el experimento de Thellier y Thellier modificado por Coe, efectuadas a pisos y muros quemados. Provistos por arqueólogos participantes del recinto arqueológico conocido como La Joya, en el estado de Veracruz. El sitio arqueológico La Joya se localiza a 14 km al sur del puerto de Veracruz y a 800m al este del poblado El Tejar, perteneciente a la jurisdicción del Municipio de Medellín; en la terraza aluvial izquierda de la cuenca baja de los ríos Jamapa-Cotaxtlá, en la zona centro Este sitio es conocido por la técnica empleada para su construcción; esto es, pertenece a lo que se conoce como "arquitectura de tierra o de barro", término que Patrick Bardou en su libro *Arquitecturas de Adobe* (1979) designa a "... el conjunto de los edificios construidos en tierra sin cocer y excluye a la vez a

la arquitectura de ladrillo (tierra cocida) y a las cavidades abiertas..."; señalando al mismo tiempo sus características principales que son su solidez, su increíble inercia química y capacidad térmica; además de su manufactura (plasticidad de la tierra húmeda) al aplicarle presión al "lodo", este obtendrá una forma sólida que no volverá a su forma anterior una vez evaporada el agua, convirtiéndose de esta manera en un excelente material de construcción, en la costa central del golfo ha registrado 132 sitios monumentales, todos con arquitectura de tierra, los cuales han recibido poca atención. La secuencia estratigráfica y los fechamientos de carbono 14, proveen una cronología del sitio a partir del Preclásico Superior (400-100 a.C.), continuando hacia el Clásico Medio (300-700 d.C.) y Clásico Tardío (700-1000 d.C.). Las plataformas estudiadas tuvieron de 5 a 6 etapas constructivas a lo largo de un periodo de 1000 años y un crecimiento vertical significativo; la pirámide sólo tiene dos etapas, que inician a partir del Clásico Temprano con un aumento mayor hacia el Clásico Tardío. Se obtuvieron 4 muestras de pisos y muros quemados de los cuales, haciendo cortes de aprox. 1cm<sup>3</sup>, se obtuvieron 24 especímenes (seis por cada muestra). Los especímenes se logran embebiendo en sal pulverizada el material arqueológico y comprimiendo con una prensa de 20 ton. Para recuperar la intensidad de campo geomagnético antiguo se lleva un experimento termo magnético mejor conocido como experimento de Thellier y Thellier modificado por Coe, utilizando un protocolo de 35 calentamiento aplicando y no campo magnético en laboratorio. Los efectos de la anisotropía de magnetización terromanente y de la tasa de enfriamiento sobre la adquisición de la intensidad de TRM se estudiaron en estas muestras, generando factores para corregir los valores de arqueointensidad. Los datos presentados en el marco de este estudio contribuyen a conocer mejor las variaciones del campo geomagnético antiguo de la región, desde el punto de vista de la arqueología ayudan a refinar los periodos de tiempo de construcción-ocupación del recinto arqueológico.

## SE11-13 CARTEL

### FECHAMIENTOS RECIENTES DE TRES SITIOS ARQUEOLÓGICOS DE LA CULTURA TEOTIHUACANA

Teran Guerrero Anuar Gabriel<sup>1</sup>, Soler Arechalde Ana María<sup>2</sup>, Gogichaishvili Avtandil<sup>3</sup> y Morales Contreras Juan Julio<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Posgrado en Ciencias de la Tierra, Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado UNAM

<sup>2</sup>Laboratorio de Paleomagnetismo, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México

<sup>3</sup>Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (LIMNA), Instituto de Geofísica Unidad Morelia, Universidad Nacional Autónoma de México. anuarteran@ciencias.unam.mx

En arqueología asignar fechas a eventos ocurridos en el pasado ocupa un lugar preponderante. El arqueomagnetismo se perfila como una poderosa herramienta de fechamiento. En este trabajo se muestran los resultados de dataciones mediante arqueomagnetismo de tres sitios de la cultura teotihuacana. El primer sitio La Ciudadela se encuentra ubicada en la zona monumental de Teotihuacan. El segundo sitio es la Sierra de las Navajas que era el principal proveedor de obsidiana de Teotihuacan. El tercero Xalasco, sitio de la cultura teotihuacana en la ruta de comercial-comunicación con la zona del Golfo de México. Usando el programa Pavón Carrasco 2011 se infieren nuevos intervalos de tiempo para comprender la dinámica de estos sitios. Se extrajeron 6 muestras en Teotihuacan en el área de la Ciudadela, con las que se obtuvieron 59 especímenes, cada uno orientado independientemente. Las muestras CE provienen del Conjunto E y las CQ del templo de Quetzalcóatl. También se analizó una muestra (PC: E1, E2) que se compone de 2 bloques, traída al Laboratorio para su procesamiento, de la que se obtuvieron 24 especímenes que se denomina etapa Pre ciudadela, esto es de las primeras etapas constructivas del área. En la en Sierra de las Navajas se obtuvieron 4 muestras, de las cuales se obtuvieron 34 especímenes, cada uno de ellos orientado independientemente. Se extrajeron cinco muestras en Xalasco Tlaxcala, XAL 3 con 11 especímenes orientados independientemente y XAL 4, XAL 5, XAL 6 y XAL 7, cuatro muestras de bloque, de las que se obtuvieron 49 especímenes. Tanto los especímenes como los bloques fueron orientados con una brújula Brunton. Los especímenes son cilindros de 2.54 cm de diámetro y 2.1 cm de alto. Para lograr dichos cilindros, al material arqueológico se adhieron testigos de madera, usando resina epóxica libre de elementos magnéticos. En laboratorio se realizó un lavado magnético con campos alternos crecientes y se midió la remanencia magnética natural, para determinar la dirección de la magnetización primaria de campo magnético, que es la que es de nuestro interés: en el caso de muestras quemadas una termo-remanente o adquirida por exposición al fuego y en el caso de no quemadas una detrítica al momento de fraguarse el estuco. Con el fin de evitar magnetizaciones viscosas, el magnetómetro se encuentra dentro de un blindaje magnético que elimina el campo magnético actual. También se realizó la medición de la anisotropía de susceptibilidad magnética, para determinar el tipo de fábrica magnética presente en los especímenes. Haciendo uso del programa Pavón-Carrasco 2011 se asignaron nuevos intervalos de tiempo a los pisos quemados y no quemados investigados en ésta trabajo. De esta investigación se desprende un aporte más al conocimiento del campo magnético antiguo en la zona de los sitios arqueológicos de donde se obtuvieron las muestras, además estos datos son importantes para una descripción más detallada de lo dinámica de dichos sitios. Con el estudio de susceptibilidad magnética fue posible determinar una fábrica magnética de tipo sedimentario en las muestras no quemadas.