

Sesión Regular

ARQUEOMETRÍA

Organizadores:

Ana María Soler

Galia González

Rodrigo Esparza

Ángel Ramírez

Jasinto Robles

AR-1

LA OBSIDIANA EN EL OCCIDENTE DE MÉXICO: YACIMIENTOS Y SITIOS ARQUEOLÓGICOS

Esparza López Juan Rodrigo¹, Tenorio Castilleros Dolores² y Jiménez Reyes Melania²¹Centro de Estudios Arqueológicos, COLMICH²Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares
resparza@yahoo.com

Se presenta un estudio sobre el papel de la obsidiana en las culturas prehispánicas del occidente de México. Las obsidianas de treinta y siete localidades, de doce yacimientos y sesenta y seis muestras arqueológicas de doce sitios de Tierra Caliente y de varios sitios de la Costa de Océano Pacífico fueron analizadas mediante técnicas nucleares. Los datos de la mayoría de los yacimientos concordaron con los de la literatura; los de los yacimientos de Etzatlán-San Marcos, El Pedernal, Los Pedernales y Abasolo no habían sido reportados antes. La gran mayoría de los artefactos de la Tierra Caliente provienen del yacimiento de Cerro Varal. A la zona norte de la Costa de Michoacán y a El Chanal llegaba obsidiana de Teuchitán y La Joya, mientras que en Zacatula se identificó principalmente la de Ucareo. La de Cerro Varal fue también identificada en ese sitio, al igual que en Manzanillo. El comercio de la obsidiana Tierra Caliente probablemente seguía la ruta de los ríos y los pasos naturales que se conectan hasta el Pacífico.

AR-2

CARACTERIZACIÓN DE OBSIDIANAS DE LA REGIÓN SUROCCIDENTE DEL VALLE DE AGUASCALIENTES MEDIANTE ANÁLISIS POR ACTIVACIÓN NEUTRÓNICA: PRIMEROS RESULTADOS

Moreno Alvarado Jesús Emmanuel¹, Tenorio Castilleros Dolores²,Jiménez Reyes Melania², Esparza López Juan Rodrigo³,Macías Quintero Juan Ignacio⁴ y Fernández Martínez Gerardo⁵¹Unidad Académica de Antropología, UAZ-UA²Instituto Nacional De Investigaciones Nucleares (ININ)³COLMICH⁴UNAM-UNICACH⁵UAZ-UA

emanem_borre10@hotmail.com

A lo largo de los años las investigaciones arqueológicas en el estado de Aguascalientes han sido muy escasas; ya que se tiene la idea que en esta zona del país por pertenecer a la frontera septentrional no contaba con asentamientos humanos prehispánicos de importancia y esto ha generado que exista un gran desconocimiento sobre el pasado prehispánico de Aguascalientes.

El presente trabajo es producto de una investigación más amplia acerca de las dinámicas de interacción regional que hubo entre los sitios del Suroccidente del Valle de Aguascalientes con otras regiones culturales durante el periodo Epiclásico (600-900). De tal suerte aquí solo nos limitaremos a hablar sobre los primeros resultados generados en el análisis químico de las obsidianas procedentes de los sitios arqueológicos del Jaral, Zapote y Venado; dicho estudio fue llevado a cabo en el reactor nuclear del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ). Con ello se pretende contribuir al conocimiento sobre las dinámicas de procedencia y la distribución que tiene la obsidiana en el suroccidente del valle de Aguascalientes en dicho periodo.

AR-3

EL ANÁLISIS DE MICRO RESIDUOS COMO HERRAMIENTA PARA EL ESTUDIO FUNCIONAL DE OBJETOS Y CONTEXTOS EN ARQUEOLOGÍA

Acosta Ochoa Guillermo

Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM
acostaococha@gmail.com

En las últimas décadas, distintas metodologías han sido empleadas para evaluar la las actividades realizadas los contextos arqueológicos, así como analizar la funcionalidad específica de los artefactos más allá de su forma específica. Actualmente, el análisis tipológico y la distribución espacial de los artefactos, si bien pueden dar una idea aproximada de estas actividades, no son suficientes para tener una idea más acabada de las actividades concretas y los materiales procesados o consumidos. En esta ponencia se evalúan los alcances de distintas técnicas en la recuperación de micro residuos (aquellos materiales o sustancias que no son perceptibles a simple vista) tanto de artefactos arqueológicos, como de contextos particulares, y se destaca la importancia de emplear una metodología combinada de análisis químicos (tipo "spot test"), además de la recuperación e identificación sistemática de micro restos como polen, almidones, fitolitos y granos de almidón. La vinculación de estos análisis junto con el estudio de huellas de uso de los artefactos y análisis espacial de los pisos de ocupación permiten generar una idea más completa de las actividades humanas pretéritas.

AR-4

LA PRUEBA DE CARBOHIDRATOS COMO HERRAMIENTA PROSPECTIVA PARA LA PALEOETNOBOTÁNICA

Zimmermann Mario¹ y Matos Llanes Carlos²¹Facultad de Ciencias Antropológicas, FANT UADY²Fant UADY

zimmermann.fca.uady@hotmail.com

Recientemente, estudios de áreas de actividad y función de artefactos a partir del análisis de residuos químicos han aumentado en número. Pruebas semicuantitativas como las propuestas por Barba (1987; 2007) han cumplido con el rol de indicadores rápidos, económicos y relativamente simples de realizarse en diversos contextos arqueológicos. En este trabajo se explorará la posibilidad de vincular a uno de estos indicadores – la prueba de carbohidratos – con otra línea de investigación – el estudio de microrrestos botánicos y, específicamente, los análisis de gránulos de almidón. Estos últimos se caracterizan por su estructura cristalina basada en los polisacáridos amilasa y amilopectina - en efecto carbohidratos. Tomando en cuenta las inversiones mayores en tiempo y dinero en la paleoetnobotánica microscópica, se revisarán una serie de casos (etno)arqueológicos, así como materiales diversos para determinar la factibilidad de la prueba de carbohidratos como herramienta prospectiva para subsecuentes estudios del aprovechamiento de recursos vegetales a través de análisis de gránulos de almidón.

AR-5

PROSPECCIÓN GEOFÍSICA SUPERFICIAL EN CHAPINGO, TEXCOCO APLICANDO LOS MÉTODOS DE TOMOGRAFÍA SÍSMICA DE REFRACCIÓN Y ELECTROMAGNÉTICO DE INDUCCIÓN RESULTADOS PRELIMINARES

Cruz Jimenez Yesenia, Arango Galván Claudia, Arciniega Ceballos

Alejandra, Cabral Cano Enrique, Salas Corrales José Luis,

Vergara Huerta Filiberto y Hernández Quintero Juan Esteban

Instituto de Geofísica, UNAM

yescrijm@gmail.com

Los métodos geofísicos aplicados en proyectos de arqueología han cobrado popularidad durante los últimos años principalmente porque son métodos no invasivos que facilitan la investigación y localización de objetivos arqueológicos.

En este trabajo presentamos resultados del estudio de exploración geofísica realizado en los terrenos de experimentación de la Universidad Autónoma Chapingo, localizada en el municipio de Texcoco en el estado de México. Diversos estudios arqueológicos confirman la presencia de grupos prehispánicos en la zona. Durante la colocación de un sistema de riego en los terrenos de la Universidad, se encontraron diversos objetos cerámicos y lo que parecieran ser restos de muros de antiguas estructuras. Debido a estos hallazgos se aplicaron dos métodos geofísicos: electromagnético de inducción y tomografía de refracción sísmica. El método electromagnético de inducción se realizó sobre una porción de aproximadamente 5200 m², con muestreo de 0.5 s. Los datos obtenidos con este método se plasmaron en un mapa de resistividades y un mapa de la componente en fase. Para el estudio de tomografía de refracción sísmica se adquirieron 6 perfiles con orientaciones SW-NE y SE-NW y con longitudes de 46 m y 92 m usando dos diferentes tipos de fuente (martillo y explosivos). Los datos sísmicos se procesaron aplicando el método de inversión de tomografía de refracción sísmica. El mapa de resistividades y el mapa de componente en fase obtenidos a partir de los datos electromagnéticos muestran un patrón geométrico muy acuñado que correlaciona con los modelos de velocidades de los perfiles sísmicos. Gracias a los datos sísmicos se ubicaron 2 capas con velocidades entre 100-700m/s, 700-1500 m/s a profundidades de 10 m y 5 m respectivamente. Este estudio confirma la importancia de integrar diferentes métodos con el fin de obtener mejores resultados que redundarán en una mejor interpretación de la información.

AR-6

LA PROSPECCIÓN GEOFÍSICA EN AL AMBITO PALEONTOLÓGICO. EL CASO DEL MAMUT DE SANTA ANA TLACOTENCO. MILPA ALTA, DF.

Ortiz Butron Agustín¹, Barba Pingarrón Luis²,Blancas Vázquez Jorge² y Arroyo Cabrales Joaquín³¹Laboratorio de Prospección Arqueológica, IIA²Instituto de Investigaciones Antropológicas³Instituto Nacional de Antropología e Historia

ortizbutron@gmail.com

A principios del 2012 y tras la denuncia del hallazgo de un molar de mamut en el poblado de Santa Ana Tlacotenco, en la Delegación Milpa Alta, DF., se elaboró un proyecto de investigación que incluyó la metodología interdisciplinaria que ha sido ampliamente utilizada para estudios arqueológicos. En este caso el

reto fue aplicarla para estudios paleontológicos en la delimitación, excavación y recuperación de un mamut.

Varias características hicieron del hallazgo un caso especial. El hecho de localizarse a una altura de 2800 msnm y cubierto de ceniza volcánica, lo hacían muy diferente respecto a otros casos localizados en la parte baja de la Cuenca y cercanos a la zona lacustre.

Para su estudio se hizo un levantamiento topográfico y se aplicaron estudios de gradiente magnético, resistividad eléctrica y radar de penetración antes de la excavación a fin de delimitar la zona de trabajo, así como fotografía aérea y georradar durante el proceso de excavación para monitorear el avance de la excavación y la profundidad del depósito.

Por otra parte, muchos de los hallazgos de mamut que se han reportado, están caracterizados por contener sólo huesos aislados. Uno de los objetivos del proyecto al aplicar las técnicas geofísicas fue el de analizar desde la superficie si en esta ocasión nos encontrábamos ante un ejemplar completo.

La ponencia muestra la aplicación de la metodología de prospección y los resultados de la excavación arqueológica.

AR-7

EL SIMBOLISMO Y LA MODA MILENARIA DEL HACHA EN LA MESOAMÉRICA PRECOLOMBINA. UNA VISIÓN ANTROPOLÓGICA CON REFERENTES PETROLÓGICOS.

Robles Camacho Jasinto¹, Sánchez Hernández Ricardo²,
Meneses Nava Marco Antonio³ y Barbosa García Oracio³

¹Centro INAH Michoacán, INAH

²Instituto Nacional de Antropología e Historia

³Centro de Investigaciones en Óptica, A.C.

jasinto_robles@yahoo.com

Las ofrendas y objetos de prestigio en forma de 'hacha' fueron elaboradas en diferentes tipos de roca durante el origen y florecimiento de las culturas mesoamericanas en épocas prehispánicas; desde los olmecas hasta los aztecas. Esta forma ha sido asociada con el trueno y la fertilidad, además de inferencias que sugieren tributo al alimento básico de los mesoamericanos, como lo fue el maíz. Las técnicas espectrométricas y espectroscópicas han permitido identificar la variedad composicional de las hachas labradas en diferentes tipos de roca y minerales, encontradas principalmente como parte de ofrendas de diferente temporalidad.

Los primeros registros de hachas corresponden a hallazgos como el de El Manatí, Ver. (>1200-900 a.C.), donde las piezas fueron elaboradas principalmente en jadeíta gris y albita, además de proporciones menores de serpentinita y cloritita. En la misma región de la planicie costera del Golfo de México (1000-300 a.C.; La Merced, Ver. y La Venta, Tab.), se distingue un indicador de reemplazo industrial de esos materiales por serpentinita y cloritita. Entre las sociedades contemporáneas del occidente, como la de El Opeño, Mich. (1500-1000 a.C.) se han identificado objetos lapídeos labrados en nacrita (arcilla gris-verdosa), que aparentemente reemplaza al jade gris. En esa región occidental el uso de la nacrita perdura hasta el momento de la conquista, de acuerdo con observaciones en lapidaria de los sitios arqueológicos de Tingambato (450-900 d.C.) y Tzintzuntzan (1325-1525 d.C.).

La tradición milenaria de los objetos lapídeos en forma de hacha presenta un vuelco durante la comercialización de la amazonita en casi toda la Mesoamérica contemporánea desde el Clásico medio y hasta la conquista española (El Huistle, Jal., Tingambato, Mich., Loma de Santa María, Mich., Tzintzuntzan, Mich., Plazuelas, Gto., Peralta, Gto.; 450- 1521 d.C.). Esto se debió principalmente al aprovechamiento de la naturaleza de los feldespatos para lograr objetos trapezoidales, parcialmente laminares y con hasta 2 cm de longitud en sus caras más largas. La influencia de esta moda se reconoce claramente en el sitio de Plazuelas (900-1200 d.C.), donde objetos de jadeíta, que en otros tiempos fueron usados como elemento principal de las ofrendas y bajo formas de cuentas o pendientes labrados, fueron tallados para asemejar la forma de hacha, buscada con el uso de la amazonita #dominante del mercado en esas épocas, junto con la turquesa-.

AR-8

LA LAPIDARIA EN LA MESOAMÉRICA PRECOLOMBINA; LA VISIÓN CIENTÍFICA DE UN ELEMENTO SOCIOCULTURAL NODAL

Robles Camacho Jasinto
Centro INAH Michoacán, INAH
jasinto_robles@yahoo.com

En este trabajo se presenta una síntesis de resultados espectrométricos y espectroscópicos para caracterizar y localizar fuentes de materia prima de lapidaria mesoamericana prehispánica. Se hace un aporte antropológico deducido de los datos.

Se parte de considerar que el tallado en roca y minerales fue una actividad ininterrumpida en la Mesoamérica prehispánica durante más de tres siglos. Sobresale la elaboración de objetos de prestigio con fin religioso y para diferenciar estratos sociales, lo cual permite inferir respeto por una tradición truncada con la llegada de los españoles. El fenómeno exige atención y mayor énfasis en mostrar el valor estético del trabajo y su influencia en la sociedad. Además de los criterios de estética y el papel de los objetos, está su naturaleza y fuente geológica para sugerir redes de comercio en épocas específicas.

Para proponer la procedencia probable de la materia prima, es importante reconocer que en las últimas décadas los trabajos relacionados con la caracterización química del jade y localización de sus fuentes geológicas, han demostrado, como lo vislumbró W. E. Foshag en sus detalladas caracterizaciones de objetos arqueológicos mesoamericanos y en sus trabajos de campo en la década de los 1950, que la variedad de los materiales usados fue amplia. Este redescubrimiento nos ha llevado a realizar nuestro trabajo con mayor cuidado, con la intención de mostrar a los interesados en el estudio de lapidaria mesoamericana, la procedencia más probable de la materia prima y la configuración de regiones por donde circularon los materiales en épocas diferentes. Los datos generados hasta ahora permiten sugerir una fuente de abastecimiento de materia prima y de la tradición lapidaria, desde hace más de 3500 años (>1500 a.C.; Formativo), procedente de la región centroamericana del valle del río Motagua en Guatemala. En el inicio de este proceso se identifica el uso preferente por el jade (jadeíta, onfacita, cosmoclor, etc., además de albita), albitita, serpentinita, cuya difusión logró penetrar en la región del occidente de Mesoamérica para las mismas épocas.

Evidencias de reemplazo de jade por serpentinita y cloritita en la región olmeca de la planicie costera del Golfo de México alrededor de los 1000 a 800 a.C. y de jadeíta por nacrita, caolinita, crisoprasa en el occidente entre 1500-1200 a.C., abren la posibilidad de integrar el factor religioso como un elemento importante; con la necesidad de obtener material similar en color. La tradición de explotar el mismo tipo de roca aprovechado por los olmecas, e integrar otros tipos, es evidente durante la conformación e integración de sociedades como la teotihuacana; paralelamente la sociedad maya continuó el aprovechamiento del jade, además de integrar crisoprasa, malaquita y turquesa como elementos sustitutos durante el Clásico medio y hasta su atomización a la llegada de los españoles.

Durante el Clásico medio y hasta la conquista española se lleva a cabo una ola comercial invertida, donde la turquesa y la amazonita provenientes de Oasis-Aridoamérica logran una difusión que alcanzó el occidente, golfo, centro y sureste mexicano. 'Teoxíhuil' no es una casualidad.

AR-9

ESTUDIOS ARQUEOMAGNÉTICOS EN EDIFICIOS DE LA PLAZA MANUEL GAMIO FRENTE AL TEMPLO MAYOR DE TENOCHTITLAN

Soler Arechalde Ana María¹, Barrera Alan² y Barrera Rodríguez Raúl³

¹Instituto de Geofísica, UNAM

²ENAH

³INAH

anesoler@geofisica.unam.mx

En los meses de junio y septiembre de 2012 se tomaron muestras de estucos no quemados de diferentes estructuras excavadas en el predio Plaza Manuel Gamio por el Programa de Arqueología Urbana (PAU-INAH), en el centro histórico de la Ciudad de México. Dicho estudio tuvo como fin la datación arqueomagnética complementando como herramienta en el establecimiento de la cronología del área.

Todos los lugares muestreados y analizados corresponden a las edificaciones prehispánicas ubicadas inmediatamente frente al Templo Mayor de Tenochtitlan, de ahí su importancia. En particular, hablamos de 82 especímenes de tres inmuebles, denominados Cuauhxicalco, arriate y muro con pintura policroma.

Todas las muestras fueron procesadas mediante campos alternos y medidas en magnetómetro de giro JR6 para obtener su dirección característica. Ahora para las direcciones obtenidas, se empleó estadística bayesiana para encontrar los periodos de coincidencia, empleando la última versión de la curva de variación secular para el centro de México.

Los resultados obtenidos son concordantes con la estratigrafía arqueológica, lo que permitió establecer una cronología más detallada del área. Se observó que las muestras obtenidas durante el 2012 dieron mejores resultados que las obtenidas durante otros estudios del mismo tipo en los años 2001 y 2003 en otros contextos, lo que se atribuye a que los contextos en cuestión no habían estado expuestos al intemperismo.

AR-10

TÉCNICAS DE DATACIÓN ARQUEOMAGNÉTICA APLICADAS A CONTEXTOS SACRIFICIALES Y DE OFRENDA EN TEMPLO MAYOR

Jiménez González Rocío Berenice¹ y Aguayo Ortiz Estibaliz²

¹Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM

²Instituto Nacional de Antropología e Historia
rberencejimenez@gmail.com

Hablar del tiempo siempre es relativo, aún más cuando se trata de ubicar eventos de sociedades pasadas; si a ello le sumamos que dichas sociedades tenían una manera diferente a nosotros de medir el tiempo las cosas se vuelven complicadas. Por ello es de suma importancia conocer técnicas que nos ayuden a compaginar tiempos pasados y presentes.

El centro histórico de la Ciudad de México ha sido escenario de diversos acontecimientos los cuales pueden ser rastreados bajo la mirada aguda de los arqueólogos; sin embargo, el apoyarnos en otras técnicas como las que nos proporciona la geofísica nos ayuda a profundizar el conocimiento de los hechos ocurridos en el pasado. Un ejemplo de ello son los trabajos interdisciplinarios que se han realizado durante las recientes excavaciones arqueológicas en la Plaza Manuel Gamio.

A la par del descubrimiento de una estructura circular hasta ahora denominada Cuauhxicaco salieron a la luz vestigios que nos permiten ligarlos a las costumbres religiosas del grupo mexica, la investigación que aquí se expone se ocupa de estas últimas.

El descubrimiento de las ofrendas 157, 159 y de la Piedra de Sacrificios (téchcatl), nos ofrece información invaluable sobre las costumbres religiosas asociadas al sacrificio humano, hecho importantísimo, pues nos habla de la cosmovisión de dicho grupo. Al conjugar la información obtenida por las excavaciones arqueológicas, el análisis estratigráfico, el cotejo de los materiales arqueológicos y el estudio arqueomagnético podemos conocer aspectos relacionados con las prácticas religiosas las cuales a su vez pueden ubicarse con fechas y temporalidades específicas que refieren a ampliaciones constructivas, las cuales conllevan cambios sociales y políticos.

AR-11

DATACIÓN DE LA OFRENDA 161 DEL TEMPLO MAYOR

Vázquez Vallín Lorena
Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH
lorevazquez@hotmail.com

El trabajo que en esta ocasión se presenta, es producto tanto de las excavaciones realizadas por el Programa de Arqueología Urbana del Museo del Templo Mayor en la Plaza Manuel Gamio, como de la colaboración con el Instituto de Geofísica de la UNAM.

La ofrenda 161 consiste en un grupo de piezas de pequeñas dimensiones colocadas sobre un piso de arcilla compacta, recubierto en algunas zonas por una capa de tezontle con cal y arena. Entre los objetos que conforman este depósito, destacan puntas de proyectil de obsidiana, navajillas de obsidiana, aplicaciones hemisféricas de obsidiana, malacates de cerámica, bloquitos de pigmento azul, un fragmento pequeño de textil, restos de madera carbonizada –entre ellos un posible tubo o astil de dardo- y fragmentos de huesos tanto humanos como de venado, trabajados y expuestos al fuego. Entre los artefactos de hueso, encontramos un instrumento esgrafiado con representaciones de volutas de humo, cuchillos de pedernal y divisas ornamentales, perteneciente a un fémur izquierdo de venado. La matriz de depósito de esta ofrenda consistía en una gran cantidad de restos carbonizados de madera y huesos que fueron puestos en combustión directamente sobre el piso de arcilla.

En este trabajo, se darán a conocer y se discutirán los resultados que se obtuvieron al aplicar la técnica de datación arqueomagnética al piso sobre el que se quemó la ofrenda, así como los resultados obtenidos tras procesar una muestra de radiocarbono proveniente de la misma ofrenda. Se discutirá también la relación que guardan estas fechas, con las demás dataciones obtenidas por arqueomagnetismo para el resto de los pisos y las estructuras arqueológicas asociadas a este contexto.

AR-12

FECHAMIENTO MAGNÉTICO DE ESTRUCTURAS ARQUITECTÓNICAS: SITIOS ARQUEOLÓGICOS, OBRAS HIDRÁULICAS Y CONSTRUCCIONES HISTÓRICAS

Morales Juan¹, Berkovich César², Cárdenas Efraín³ y Meave Susana⁴

¹Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (LIMNA),
Instituto de Geofísica, UNAM, Unidad Michoacán, Campus Morelia.

²Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM

³Colegio de Michoacán A.C., ext. La Piedad, Mich.

⁴Centro de Estudios Arqueológicos, Colegio de Michoacán A.C., ext. La Piedad, Mich.

jmorales@geofisica.unam.mx

El fechamiento magnético se ha asociado tradicionalmente al estudio de la magnetización remanente adquirida por piezas arqueológicas al momento de su cocción, o bien durante su último calentamiento (arqueomagnetismo). Cada día, sin embargo, sus alcances se ven ampliados al encontrar en el fechamiento magnético una herramienta de objetivos multidisciplinarios. Así, éste ha encontrado aplicaciones varias que van desde la autenticación de piezas consideradas como patrimonio cultural, procedencia de materiales de construcción de estructuras hidráulicas, hasta como método emergente en el fechamiento de conos volcánicos # 10ka, donde la ausencia de material orgánico impide la utilización de métodos tradicionales como el 14C.

A diferencia de la naturaleza escalar de los "relojes naturales" en los que se fundamentan la mayoría de los métodos tradicionales (isotópicos, radiométricos, etc.), la naturaleza vectorial del "reloj magnético" le confiere a este tipo de fechamientos ciertas ventajas sobre los primeros.

En este trabajo se presenta los detalles del método, el potencial alcance del mismo, así como algunos ejemplos de fechamientos magnéticos de este tipo de estructuras.

AR-13

CRONOLOGÍA DE UN SITIO ARQUEOLÓGICO: DATACIÓN POR TERMOLUMINISCENCIA DE DIFERENTES MATERIALES INDICADORES DE TEMPORALIDAD

Ramírez Luna Ángel¹, Schaaf Peter², Solar Valverde Laura³, Jiménez Betts Peter³ y Gómez Partida Isaac⁴

¹Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México.

²Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México.

³Instituto Nacional de Antropología e Historia, Centro Zacatecas.

⁴Escuela Nacional de Antropología e Historia
rangel@geofisica.unam.mx

La cronología de un sitio arqueológico es muy importante para establecer el orden en el que sucedieron los eventos culturales y sociales, dichos eventos se relacionan con los diferentes materiales que se encuentran en el sitio arqueológico, los cuales tienen la propiedad de que pueden ser muy buenos indicadores de temporalidad. El método de termoluminiscencia ha sido un método exitosamente aplicado al fechamiento de cerámica, principalmente debido a su abundancia además de ser un buen indicador de temporalidad. El principio del fechamiento por el método de termoluminiscencia se basa en fechar el último evento de calentamiento que sufrió el material, por ejemplo, en el caso de la cerámica, el evento a fechar es el momento cuando ocurrió la cocción durante su proceso de fabricación, este evento de calentamiento también lo sufren otros materiales arqueológicos, lo que da la posibilidad de que también puedan ser fechados. En este trabajo se presenta el fechamiento de tres tipos de materiales: hornos, fogones y cerámica encontrados en el sitio arqueológico Cerro del Teúl en Zacatecas. Al tener el fechamiento de diversos materiales dentro de un mismo sitio arqueológico, se cuenta con más elementos para establecer con más puntualidad el orden en el que sucedieron los eventos culturales y sociales tales como las fases de construcción o periodos de ocupación.

Para fechar los tres tipos de materiales se empleó la técnica de grano fino (4-11 micras). Durante el muestreo se realizó espectrometría gama para la determinación de los radioisótopos en el suelo que rodeaba a la muestra. Para determinar la paleodosis se empleó el método aditivo, el cual consiste en irradiar la muestra con una fuente beta de ⁹⁰Sr. A partir de la concentración de uranio, torio, y potasio tanto en suelo como en los materiales, más la dosis de radiación cósmica, se calculó la tasa de dosis anual. Una vez determinada la paleodosis y la tasa de dosis anual se calculó la edad en los materiales.

AR-14

ESTUDIO MULTIDISCIPLINARIO DE DOS MOMIAS DE QUERÉTAROMejía Pérez Campos Elizabeth¹ y Herrera Muñoz Alberto²¹Centro INAH Querétaro, I. N. A. H.²INAH Querétaro

toluquilla2000@yahoo.com.mx

En los últimos 10 años dentro del estado de Querétaro se han hallado 2 momias prehispánicas en la Sierra Gorda. En este trabajo se presentan los resultados de estudios interdisciplinarios por 2 equipos de trabajo, uno por cada momia. Aquí se discuten los resultados en conjunto.

Keywords: sierra gorda, momias, pepita, audencio.

AR-15

ESTUDIOS FILOGENÉTICOS DEL ADNMT EN LA POBLACIÓN PREHISPÁNICA Y CONTEMPORÁNEA DEL SUR DE LA SIERRA GORDA DE QUERÉTARO, MÉXICOMejía Pérez Campos Elizabeth¹, López Mauro¹,
Muñoz María de Lourdes² y Moreno Galeana Miguel²¹INAH, Querétaro²CINVESTAV, IPN

toluquilla2000@yahoo.com.mx

En los últimos años se han realizado importantes hallazgos relativos al ADN mitocondrial de la población moderna y prehispánica alrededor y en la zona Arqueológica de Toluquilla en Querétaro, el caso más antiguo lo representa la momia infantil Pepita. En este trabajo se presentan resultados de ADNmt y sus implicaciones culturales relacionados con las poblaciones prehispánicas y contemporáneas de esas áreas geográficas. Los resultados nos muestran que algunos de los haplotipos de la población prehispánica aparentemente se mantienen en la población contemporánea. Asimismo, la momia Pepita aunque tiene un haplotipo diferente, su haplogrupo es igual al de algunos de los individuos de la población contemporánea y prehispánica. Será importante en el futuro analizar más poblaciones con el objetivo de encontrar algún haplotipo idéntico al de la momia infantil Pepita. Estos estudios y la comparación haplotípica con otras poblaciones prehispánicas nos permitirán conocer la relación de parentesco, y migraciones de estas poblaciones y otras provenientes de otros sitios arqueológicos. Estos estudios en la zona Arqueológica de Toluquilla nos permitirán conocer continuidad y diferencias poblacionales

AR-16

ENTRE PÍXELES Y PAISAJES: INTERACCIÓN Y VISIBILIDAD EN EL NÚCLEO DE LA TRADICIÓN TEUCHITLÁN, JALISCOTrujillo Herrera Armando
Archéologie des Amériques, Sorbonne
atrujillo20@hotmail.com

La tradición Teuchitlán es una de las sociedades complejas más tempranas en el Occidente de México (periodos preclásico tardío y hasta inicios del clásico temprano, 300 a.C. y el 200 d.C.), su ritmo social a escala regional, permitió el desarrollo de elementos distintivos como es un estilo arquitectónico complejo y de carácter formal con estructuras circulares, prácticas funerarias en tumbas de tiro y la elaboración de figurillas cerámicas huecas de gran tamaño. En este contexto, este trabajo busca aproximarse a la configuración visual de los sitios que componen esta tradición, con la uso de los Sistemas de Información Geográficos (SIG), relacionando su importancia de visibilidad e intervisibilidad (Viewshed), retomando trabajos de clasificación e interacción de sitios de Weigand (1993) y Ohnerson y Varien (1996 y 2008) en investigaciones anteriores.

AR-17 CARTEL

LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA COMO HERRAMIENTA EN LA GESTIÓN DEL PATRIMONIO URBANO. EL CASO DEL PARQUE ECOARQUEOLÓGICO DE XOCLÁN, MÉRIDA, YUCATÁN.Barba Pingarrón Luis¹ y Abejz Luis Jorge²¹Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM²Red Ibertur, Universidad de Barcelona

barba@unam.mx

Como sucede en muchas ciudades del mundo que han tenido una larga e intensa ocupación humana, la ciudad de Mérida (Yucatán) sigue manteniendo un rico y muy diverso patrimonio arqueológico - asociado a la antigua ciudad maya de T'Hó - e histórico -asociado a sus edificios coloniales- que debe ser protegido, estudiado e integrado en la ciudad moderna.

Con este objetivo, el Proyecto del Parque Ecoarqueológico de Xoclán desarrolló un Plan Estratégico de Gestión cuya línea de investigación se fundamentaba en una metodología de trabajo basada en un conjunto de actividades realizadas de forma sistemática, secuencial, interrelacionadas y aditivas, entre las que destaca la aplicación de varias técnicas de prospección arqueológica para sustentar las excavaciones arqueológicas que se dieron después.

AR-18 CARTEL

ESTUDIOS GEOFÍSICOS EN EL BARRIO DE TLAJINGA, TEOTIHUACÁNBlancas Vázquez Jorge¹, Barba Pingarrón Luis²,
Ortiz Butron Agustín² y Carballo Corbo David³¹Instituto de Investigaciones Antropológicas, IIA UNAM²Instituto de Investigaciones Antropológicas³Boston University

jorgeblancasvaz@gmail.com

Durante los últimos dos años se ha venido aplicando sistemáticamente una metodología que incluye un programa de levantamiento topográfico utilizando un sistema diferencial de posicionamiento global (GPS), la fotografía aérea y la aplicación de técnicas de prospección geofísica (gradiente magnético, resistividad eléctrica y georradar) en el barrio de Tlajinga, al sur de Teotihuacán, con la finalidad de elaborar un mapa topográfico detallado, así como ubicar la mayor parte de las estructuras enterradas y su orientación en esta parte de la urbe teotihuacana.

El estudio sistemático con estas técnicas ha permitido abarcar varias hectáreas con muy buenos resultados y este año se ha iniciado la excavación arqueológica para corroborar los resultados obtenidos con las técnicas geofísicas.

El proyecto es resultado de un convenio de colaboración entre la UNAM y Boston University.

AR-19 CARTEL

DISPERSIÓN DE ARSÉNICO EN SUELOS Y SU RELACIÓN CON LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS RANAS Y TOLUQUILLA, SIERRA GORDA DE QUERÉTAROHernández Silva Gilberto¹, Martínez Trinidad Sergio², Vassallo Luis
Fernando¹, Solorio Munguía Gregorio¹ y Martínez Pérez Rodrigo¹¹Centro de Geociencias, UNAM²Instituto de Geografía, UNAM

ghsilva@geociencias.unam.mx

La región de estudio es conocida por una amplia mineralización de mercurio, por ello, ha sido explotada desde el Siglo III. La geología está representada por rocas volcánico- sedimentarias del Jurásico Superior; un banco calcáreo denominado El Doctor del Cretácico Inferior, así como una secuencia cubierta por calizas y pedernal del Cretácico Superior. Los yacimientos tipo skarn de la zona están relacionados con rocas intrusivas ácidas y las calizas encalonadas, que han producido yacimientos de Pb, Zn, Ag, Cd y As. En cambio, los yacimientos minerales asociados con depósitos hidrotermales de baja temperatura se encuentran en fallas profundas utilizadas por los fluidos hidrotermales, para alojar la mineralización de cinabrio (HgS) con calca. La mineralización está asociada a rocas magmáticas y sedimentarias marinas del Mesozoico que han sido deformadas y plegadas durante la Orogenia Laramide. Se sabe que las mayores concentraciones de arsénico se presentan en antiguas zonas mineras, principalmente en las cercanías de las plantas de fundición y en las zonas de desechos mineros. En los yacimientos tipo skarn de la zona de estudio, el arsénico es liberado en el proceso de extracción de Ag, Pb, Cd, Cu, durante la oxidación del material de desecho que al ser acumulado al aire libre y fragmentado, aumenta la superficie de reacción, ocasionando su liberación. Para el mapa de dispersión del As se tomaron en cuenta 104 sitios georeferenciados, determinándose los siguientes usos del suelo: Suelo en sitio prehispánico, 2) en vegetación secundaria, 3) forestal, 4) agrícola, 5) terrero + suelo, 6) terrero, 7) terrero/skarn, 8) sedimento, 9) mina moderna, 10) mina prehispánica, 11) mina prehispánica + moderna. Las muestras fueron digeridas en un horno de microondas; el contenido de As se determinó en un equipo Perkin-Elmer ICP-MS. El mapa de dispersión de As se realizó con el SIG ARC-GIS v. 8.1. El mapa de dispersión de As muestra claramente que las mayores concentraciones de As (>250 mg/ kg) están relacionadas con el conjunto de minas de explotación moderna (1940-1990): alrededor de las minas Azogues, la zona de Calabacillas, Mesa del Platanito y la parte central de la microcuenca Arroyo Grande. Los sitios arqueológicos Ranas y Toluquilla se encuentran en el rango de 25.0 # 250.0 mg/kg abarcando la mayor parte de la zona de estudio. Esta situación se interpreta como la carencia de una relación directa con la minería prehispánica, que en cambio si se relaciona con la minería prehispánica del cinabrio.

AR-20 CARTEL

ANÁLISIS FUNCIONAL DE METATES DE XOCHICALCO, MORELOS, MEDIANTE LA EXTRACCIÓN DE GRANOS DE ALMIDÓN

Cruz Palma Jorge Ezra¹, Acosta Ochoa Guillermo¹, García Gómez Víctor Hugo¹ y Cervantes Leandro María Antonieta²

¹Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM

²Dirección de Etnología y Antropología Social
jorge_ezrat@hotmail.com

El almidón es el principal polisacárido de reserva de la mayoría de los vegetales, y la principal fuente de calorías de la humanidad. Aunque su estudio científico, principalmente con fines industriales, se ha efectuado desde el siglo XIX y su potencial para aplicación arqueológica fue reconocido hace más de un siglo, es hace solo dos décadas que se empujó a establecer como una metodología madura en la técnicas paleoetnobotánicas de la arqueología. Desgraciadamente, en México no se ha establecido el análisis sistemático de almidones arqueológicos a pesar de ser un procedimiento relativamente sencillo. No obstante, el desarrollo de nuevas metodologías para su extracción y estudio han permitido un incremento notable de este tema en los últimos años. En base con lo anterior, en el Área de Prehistoria y Evolución, se ha implementado el equipo necesario para el procesamiento e identificación de almidones arqueológicos. En este caso en particular, exponemos los resultados preliminares del estudio de metates (piedras de molienda) del sitio arqueológico Xochicalco, Morelos, y se corrobora la importancia de esta técnica en el estudio de la alimentación precolombina.

AR-21 CARTEL

ANÁLISIS DE PROCEDENCIA DE LA OBSIDIANA EN EL ABRIGO LA CEIBA, CHIAPAS

García Gómez Víctor Hugo y Acosta Ochoa Guillermo
Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM
victortkgarca@gmail.com

A partir de los materiales de obsidiana recuperados en las excavaciones del abrigo La Ceiba en Chiapas, durante las temporadas de campo del proyecto Agricultura Temprana en el Área Norte de la Depresión Central, se realizaron análisis ópticos para determinar su procedencia. Dicha identificación se realizó a partir de la observación al microscopio de sus principales características como lo son la presencia de elementos cristalinos y vesículas, así como también su respuesta magnética.

Los resultados de los análisis de la obsidiana nos indican que existe una mayor preferencia por las materias primas procedentes de las fuentes del Chayal, en Guatemala. Esto corresponde con una tendencia regional de consumo en la Depresión Central de Chiapas en el Posclásico Tardío y contrasta con las preferencias de consumo en el Soconusco, pues los porcentajes indican mayor predilección por las materias primas procedentes de Pachuca y del Pico de Orizaba, esto puede deberse a las políticas expansionistas de la Triple Alianza quienes se establecen en el Soconusco para obtener materias primas como el cacao.

AR-22 CARTEL

IMPACTO HUMANO Y TRANSFORMACIONES EN EL PAISAJE DEL VALLE DE TEOTIHUACAN, MÉXICO

McClung Heumann Emily¹, Adriano Morán Carmen Cristina², Cordero Villaloz Samanta³, Ibarra Morales Emilio² y Martínez Yrizar Diana²

¹Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM

²UNAM

³ENAH

emily.mcclungtapia@gmail.com

La historia de tres mil años de ocupación en el Valle de Teotihuacan, pero particularmente el impacto que representó el periodo Colonial, han contribuido a la conformación de un registro complejo, en la cual la dinámica de los procesos geomorfológicos y formación de suelos interactúan con las diversas actividades humanas dejando huellas tenues de las condiciones predominantes durante las etapas previas de asentamiento. Múltiples proyectos de investigación, durante las últimas décadas, se han enfocado hacia diferentes aspectos de la reconstrucción de las condiciones paleoambientales en el valle, desarrollando y aplicando nuevas perspectivas metodológicas en un marco interdisciplinario, como geomorfología y paisaje, estudios de suelos y sedimentos de perfiles estratigráficos, datación por ¹⁴C, isótopos estables de carbono, restos botánicos e investigaciones documentales (siglos XVI-XVIII). El objetivo de este cartel es mostrar la forma en que los resultados obtenidos se han analizado en conjunto para evidenciar que la vegetación, los suelos y en general el paisaje se han transformado como consecuencia de las sociedades que ahí se establecieron.

AR-23 CARTEL

PRECISIÓN DEL EFECTO RESERVOIR PARA UN SITIO ARQUEOLÓGICO PREHISTÓRICO EN CHIAPAS A PARTIR DE MATERIALES CONTEMPORÁNEOS

González Hernández Galia¹, Beramendi Orosco Laura², Acosta Ochoa Guillermo³, Martínez Becerril Yesica Berenice⁴ y Alvarez Rojas Abigail⁵

¹Instituto de Geofísica, UNAM

²Instituto de Geología, UNAM

³Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM

⁴Universidad Veracruzana, UV

⁵Escuela Nacional de Antropología e Historia, ENAH

galia@geofisica.unam.mx

Con el objetivo de evaluar el efecto reservorio de radiocarbono ($\#R$), determinado para el sitio arqueológico prehistórico Cueva Santa Marta en Chiapas a partir del análisis de pares de muestras constituidos por conchas de caracoles dulceacuícolas *Pachychilus* sp. y de carbón asociado a los contextos estudiados, se procedió a obtener el $\#R$ contemporáneo para la zona analizando muestras de materiales contemporáneos que reflejan el equilibrio con el reservorio atmosférico y con el reservorio de agua dulce.

Se colectaron muestras modernas de hojas de plantas anuales conjuntamente con muestras de aguas y de caracoles *Pachychilus* sp. en dos sitios conocidos como El Retazo y Camelias en las cercanías de la Cueva Santa Marta.

Las muestras están siendo analizadas por Espectrometría de Centelleo Líquido en el Laboratorio Universitario de Radiocarbono (LUR) de la UNAM.

En este trabajo se presentarán las edades radiocarbónicas obtenidas para los materiales contemporáneos analizados. La cuantificación del $\#R$ contemporáneo para los sitios muestreados permitirá evaluar la variabilidad del $\#R$ sobre caracoles *Pachychilus* sp. en tiempo y espacio obtenida para la Cueva Santa Marta y los factores locales que la generan. Obtener un valor de $\#R$ promedio que pueda ser utilizado para la corrección de edades radiocarbónicas sobre caracoles *Pachychilus* sp. es determinante para la generación de cronologías más precisas para la zona de la Depresión Central de Chiapas.

AR-24 CARTEL

AUTENTICIDAD DE LA FLAUTA 5-SOL-VIDA POR TERMOLUMINISCENCIA: EVIDENCIA DE LA ESCALA MUSICAL TEMPERAL ACTUAL EN LA ANTIGÜEDAD

Ramírez Luna Ángel¹, Schaaf Peter² y Velázquez Cabrera Roberto³

¹Instituto de Geofísica, UNAM

²Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México

³Instituto Virtual de Investigación Tlapitzcalzin

ranigel@geofisica.unam.mx

La flauta 5-Sol-Vida es un aerófono muy particular dada sus características, sobre su procedencia se conoce que se adquirió en Tula, Hidalgo hace aproximadamente 40 años. La flauta es interesante por su elaboración y terminado, además de su belleza como instrumento de viento, su morfología es especial, los sonidos que produce son muy dulces o aterciopelados y sus frecuencias fundamentales (F0 o tónicas) son similares a los de la escala musical temperada actual. Se cree que la escala musical temperada actual es de origen europeo y posteriormente traída a América, el diapasón actual para la afinación de los instrumentos musicales, con F0 de A4 = 440 Hz se estableció como estándar universal en 1976. Existe una controversia sobre la autenticidad de la flauta, exámenes visuales de que ha sido objeto la flauta, mencionan que la técnica de fabricación y materiales constructivos son recientes, sin embargo, se realizaron análisis de microscopía electrónica de barrido MEB, donde el rojo presente en la flauta no es semejante a los actuales, también se encontró huellas superficiales de pupas de insectos como moscas y escarabajos presentes en cerámica asociada a entierros. Se decidió aplicar a la flauta la prueba de autenticidad por termoluminiscencia, como resultado de ello se concluyó que es una pieza antigua, con este resultado se pone sobre la mesa la discusión sobre el uso de la escala musical temperal actual en el pasado. Para la prueba de autenticidad por termoluminiscencia se empleó la técnica de grano fino (4-11 micras), a la flauta se le realizaron dos perforaciones de donde extrajeron aproximadamente 60 mg de muestra. La mitad de la muestra (la más profunda) se trató con peróxido de hidrógeno (H2O2) y ácido clorhídrico (HCl) para eliminación de materia orgánica y carbonatos respectivamente, con esta muestra se realizaron las pruebas termoluminiscentes. Con la mitad restante de la muestra se calculó la tasa de dosis anual producida por uranio (²³⁸U) y torio (²³²Th), calculada a partir de los conteos por kilosegundo (C/Ks) registrados en un contador de partículas alfa. El espectro termoluminiscente mostrado por la señal TL natural no fue reproducible, por lo tanto no se pudo estimar una paleodosis y por consecuencia una edad aproximada (las pruebas de autenticidad no son un fechamiento), sin embargo, con la alta intensidad del espectro termoluminiscente natural (solo presente en muestras antiguas) y su

comparación con las dosis artificiales dadas a la muestra, se puede inferir que no es un material de reciente fabricación.

AR-25 CARTEL

NEW ARCHAEOMAGNETIC RESULTS FROM AN ANCIENT KILN EXCAVATED AT CHERI, NORTHERN ITALY

Tema Evdokia¹, Fantino F.², Ferrara E.³, Lo Giudice A.⁴, Barelo F.⁵, Vella S.⁵ y Gulmini M.⁶

¹*Dipartimento di Scienze della Terra, Univ. Torino*

²*Dipartimento di Fisica Sperimentale, Università degli Studi di Torino, via Pietro Giuria 1, 10125 Torino, Italy*

³*Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica, Strada delle Cacce 91, I-10135 Torino, Italy*

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

⁵*Soprintendenza per i Beni Archeologici del Piemonte e Museo Antichità Egizie, piazza San Giovanni 2 - 10122 Torino, Italy*

⁶*Dipartimento di Chimica, via Pietro Giuria 5, 10125 Torino, Italy, monica.gulmini@unito.it evdokia.tema@unito.it*

Rock-magnetic, archaeomagnetic and thermoluminescence investigations have been carried out on a baked clay kiln excavated at Chieri, Northern Italy. Rock magnetic experiments indicate the dominance of a low coercivity magnetic phase, such as magnetite and/or Ti-magnetite as the main carrier of the remanent magnetization. Haematite has been observed only in few samples. Stepwise thermal demagnetization experiments generally show a stable characteristic remanent magnetization (ChRM). In some cases a secondary magnetization (most probably of viscous origin) is also present, but it is easily cancelled during demagnetization procedures. The mean archaeomagnetic direction, calculated from 17 independently oriented samples, was used for dating purposes. The archaeomagnetic age of the kiln was obtained after comparison of the kiln's declination and inclination with the directional reference curves produced by the SHA.DIF.3K European regional geomagnetic field model. Several possible dating intervals result for the last 1000 years calculated at 95 % confidence interval. Taking in consideration the archaeological context of the site, most probably the last use of the kiln occurred around 1535 - 1613 AD. Independent dating of the kiln has been also obtained from a thermoluminescence (TL) study on two brick samples found in the combustion chamber of the kiln and two samples from the kiln's walls. Using the independent date offered by TL dating, the archaeomagnetic direction obtained from the studied kiln has been compared with other available data from Italy and it can be used as reference point in the Italian directional secular variation curve.

AR-26 CARTEL

MORFOMETRÍA EN LAMINA DELGADA DE CERÁMICA ARQUEOLÓGICA DEL PRECLÁSICO-POSCLÁSICO DEL SITIO POL BOX, SUR DE QUINTANA ROO

Díaz Ortega Jaime¹, Sánchez Pérez Serafín² y García Ramírez Pamela²

¹*Departamento de Edafología, UNAM*

²*Escuela Nacional de Antropología e Historia
jaimed@geologia.unam.mx*

Introducción

En muchas investigaciones arqueológicas se han estudiado las cerámicas con diferentes enfoques, muchos de los cuales usan descripciones basadas en color, textura, forma etc., 100% cualitativa, sin embargo son pocas las investigaciones que explotan la micromorfología y la petrografía en laminas delgadas las cuales aportan información cuantitativa sobre la manufactura y origen de las cerámicas.

El objetivo del presente estudio es dar conocer y difundir una alternativa de análisis cerámico con base en la medición micromorfológica de laminas delgadas la cual involucra desde la elaboración de la lamina delgada hasta su procesamiento digital.

Área de estudio

El sitio arqueológico de Pol Box se encuentra ubicado al sur del estado de Quintana Roo, dentro del ejido del Palmar, en el municipio de Othón P. Blanco y en las cercanías al poblado de Morocoy. Uno de los materiales arqueológicos con mayor presencia dentro del sitio es la cerámica, debido a su resistencia al intemperismo y principalmente a su difundido uso en época prehispánica.

Metodología

Se analizaron cerámicas Preclásicas como la Polvero Negro, variedad Polvero, Clásicas como la San Blas Rojo/Naranja y Posclásicas como la Jalapeño Rayado, variedad Jalapeño. Ya colectadas y separadas por tipología cerámica tradicional, los fragmentos fueron secados a 30 grados, impregnados con resina poliéster y sometidos a vacío de 24 micro atmosferas por 2 horas, posteriormente se cortaron en sección transversal, se pulieron usando carburo de silicio tamaño 400 y 600, finalmente se montaron sobre portaobjetos y fueron desbastadas y pulidas hasta alcanzar un grosor de 50 micras.

El análisis morfométrico consistió en la digitalización utilizando un escáner de alta resolución a 9000 ppp, además de la utilización del microscopio petrográfico Olympus BX 51. El procesamiento digital se realizó mediante el programa Image Pro Plus 5.1 realizando la medición de tamaños de poros, tamaño de desgasante y porcentaje del mismo, así como la identificación de tipos de minerales.

Discusión y conclusiones

En este estudio se logró calibrar una técnica en cerámicas que usualmente es implementada para el análisis petrográfico, identificando el porcentaje de porosidad, el tamaño de partículas con respecto a la matriz arcillosa (vítrea), la mineralogía y la deformación de los poros por la manufactura de las piezas cerámicas, aportando así valores cuantitativos que discriminan procedencia y manufactura.