

# Revista de Investigaciones Arqueométricas



Octubre 2015 Vol.1 No. 1  
RIA15-0104-IV

Publicado en nombre del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México en colaboración con los Institutos de Investigaciones Antropológicas, Física y el Colegio de Michoacán

Investigación

## ESTUDIOS GEOFÍSICOS EN EL BARRIO DE TLAJINGA, TEOTIHUACÁN

Jorge Blancas, Luis Barba,  
Agustín Ortiz y David Carballo

10 páginas 8 figuras

Revista de Investigaciones Arqueométricas puede ser vista y copiada desde <http://www.geofisica.unam.mx/michoacan/ria/>  
Sus contenidos pueden ser reproducidos siempre que sean citados correctamente



## ESTUDIOS GEOFÍSICOS EN EL BARRIO DE TLAJINGA, TEOTIHUACÁN

Jorge Blancas<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Luis Barba<sup>1</sup>, Agustín Ortiz<sup>1</sup> y David Carballo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Antropológicas, Laboratorio de Prospección Arqueológica, UNAM. Circuito Exterior S/N, Ciudad Universitaria, Del. Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F.

<sup>2</sup> Boston University, College of Arts & Sciences, Department of Archaeology, 675 Commonwealth Avenue, Boston Massachusetts, 02215, USA.

### RESUMEN

La investigación llevó a cabo estudios geofísicos en la superficie del sector noreste del Barrio de Tlajinga, Teotihuacan, Estado de México. El proyecto Arqueológico Tlajinga Teotihuacan (PATT), sus objetivos y metodología establecen una exploración exclusivamente superficial y no-destructiva.

La metodología propuesta incluye un programa de levantamiento topográfico utilizando un sistema de posicionamiento global (GPS) diferencial y la aplicación de técnicas de prospección geofísica establecidas por el Laboratorio de Prospección Arqueológica del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM (IIA-UNAM).

Las investigaciones servirán para elaborar un detallado mapa topográfico de un sector de la antigua metrópoli teotihuacana, fuera de la actual cerca protectora, con el fin de entender mejor la orientación de las estructuras y de los espacios en esta porción sur de la urbe, así como para evaluar las posibilidades de investigaciones multi-disciplinarias en el futuro.

Las primeras temporadas de trabajo de campo tienen como objetivo documentar con detalle el trazo urbano de este sector de la antigua ciudad. Sin embargo, con el fin de justificar los primeros estudios exploratorios para investigaciones más elaboradas, se enfocaran las investigaciones para abordar los temas de economía doméstica, la producción especializada de obsidiana, la organización social y espacial de un barrio, que serán centrales en un proyecto más prolongado.

**PALABRAS CLAVE:** Barrio de Tlajinga, Teotihuacan, prospección geofísica

### ABSTRACT

Research carry out geophysical surveys on the surface of the northeast sector of Barrio Tlajinga, Teotihuacan, Estado de México. Tlajinga Teotihuacan Archaeological project (PATT) its objectives and methodology established exclusively a superficial and non-destructive examination.

The proposed methodology includes a topographical survey using a differential global positioning system (GPS) and the application of geophysical prospecting



techniques established by Archaeological Prospection Laboratory of the Instituto de Investigaciones Antropológicas of UNAM (IIA-UNAM ).

The research will be used to create a detailed topographic map of a sector of the ancient Teotihuacan metropolis, outside the current protective fence, in order to better understand the orientation of the structures and spaces in the southern portion of the city and to assess the potential for multi-disciplinary research in the future.

The first seasons of fieldwork aimed to document in detail the urban design of this part of the ancient city. However, in order to justify the first exploratory studies for more elaborate investigations, this research will focus to address the issues of domestic economy, specialized obsidian production, social and spatial organization of a neighborhood, which will be central to a project more prolonged.

**KEY WORDS:** Tlajinga neighborhood, Teotihuacan, geophysical prospection

### **Introducción**

Durante los últimos dos años se ha aplicado en Tlajinga la metodología para el estudio de sitios arqueológicos del Laboratorio de Prospección Arqueológica del Instituto de Investigaciones Antropológicas (IIA-UNAM), donde se incluye el levantamiento topográfico detallado utilizando un sistema de posicionamiento global diferencial, percepción remota, fotografía aérea y las técnicas de prospección geofísica (gradiente magnético, resistividad eléctrica y georradar).

Las investigaciones sirvieron para elaborar un mapa topográfico y un registro detallado del subsuelo en un sector de la antigua metrópoli teotihuacana, fuera del área monumental, con el fin de entender mejor la orientación de las estructuras y de los espacios en esta porción sur de la urbe, así como para evaluar las posibilidades de investigaciones multi-disciplinarias en el futuro. El proyecto realizó investigaciones en el sector noreste y noroeste del Barrio de Tlajinga, Teotihuacan, Estado de México, en agosto de 2012 y en junio del 2013, cuyos directores son David Carballo por la Universidad de Boston y Luis Barba por el IIA de la UNAM.

Las temporadas de campo para el Proyecto Arqueológico Tlajinga Teotihuacan (PATT, 2013), sus objetivos y metodología dan cuenta de una exploración exclusivamente superficial y no-destructiva.



## **Objetivos**

La investigación se realizó para incrementar el conocimiento de una pequeña parte de la franja sureña de la gran metrópoli de Teotihuacan, conocida como el Barrio de Tlajinga, y para registrar parte del trazo urbano de la antigua ciudad. Las investigaciones se enfocaron en dos actividades principales:

- 1) El registro topográfico de alta resolución del área nuclear y zonas de los montículos principales.
- 2) Localizar con técnicas de prospección geofísica estructuras arqueológicas que pueden corresponder con un conjunto departamental y un taller de obsidiana, un centro de barrio y una porción de la avenida de los muertos.

## **Metodología**

El programa de prospección geofísica y de topografía incluyó estudios con gradiente magnético, resistividad eléctrica y georradar, así como el levantamiento topográfico del sitio. Las investigaciones realizadas tuvieron como fin principal el conocimiento de una pequeña parte de la franja sureña de la gran metrópoli de Teotihuacan, conocida como el Barrio de Tlajinga.

Se aplicaron técnicas de geoposicionamiento con GPS diferencial para configurar los contornos topográficos y la prospección geofísica para detectar las estructuras enterradas en el sector noreste de este barrio. El objetivo del programa de prospección fue realizar un levantamiento general y extensivo de datos topográficos y geofísicos para registrar parte del trazo urbano de la antigua ciudad, que servirá para evaluar la posibilidad de realizar exploraciones futuras más detalladas en los sectores más importantes de acuerdo a los objetivos arqueológicos.

Con estas técnicas fue posible aportar información suficiente para la reconstrucción parcial de la arquitectura. Se trata de un posible taller de obsidiana doméstica, el centro de barrio y la calle que los separa, así como la identificación de elementos culturales asociados con ellos.



## Resultados

En la investigación se aplicaron varias técnicas, con los siguientes resultados:

**Revisión de las imágenes satelitales.** Se hizo la revisión preliminar de las imágenes satelitales del sensor de *QuickBird* en composición 321 se hizo para determinar los cambios en el paisaje y para establecer la relación entre el color del suelo y los restos de estructuras arqueológicas. Esta composición muestra las distintas coberturas en el espectro visible, similar a una fotografía aérea. Aquí proponemos que las zonas con cambios de color claro en la superficie pueden ser producidas por estuco u otro material disgregado producto de los restos de estructuras arqueológicas

La zona propuesta para trabajos de prospección designada con azul claro, se basa en el mapa del Barrio de Tlajinga del Teotihuacan Mapping Project (TMP, Millon et al. 1973). En una primera fase (2012), el estudio incluyó un área triangular de aproximadamente 12 500 m<sup>2</sup>, que abarcó el posible taller regional (17: S3E1), el posible centro de barrio (7: S3W1) y una porción de la Avenida de los Muertos. El conjunto 17:S3E1 propuesto para excavaciones señalado con flecha (Carballo et al. 2012). En la temporada 2013 el estudio se extendió hacia el Oeste, registrando la mayoría del Barrio de Tlajinga entre el río San Lorenzo y la vía del tren (Figura 1).

**Topografía.** El levantamiento topográfico fue realizado en su totalidad con GPS diferencial de precisión centimétrica. Se emplearon dos receptores, dejando uno fijo como base y otro móvil sobre el terreno (rover cinemático). El modelo digital del terreno (MDT) muestra sólo en la parte correspondiente al posible centro de barrio, sector (7: S3W1), cambios de color en la superficie que corresponden con montículos (círculo rojo). Los montículos ubicados al este y sur del mapa tienen cambios de color del suelo más sutiles que no se aprecian con claridad en la imagen satelital 321 (círculos blancos) (Figura 2).

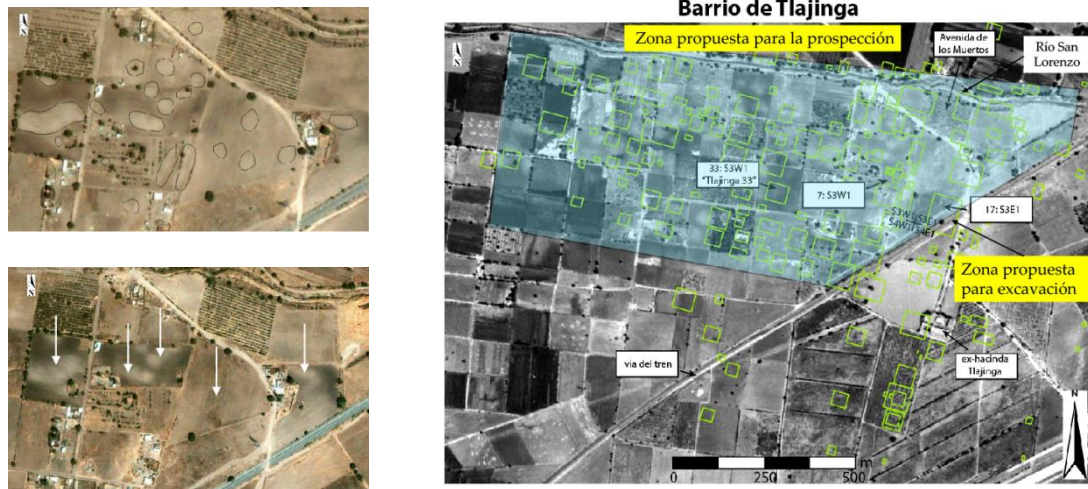


Fig. 1. Izquierda. Imágenes satelitales del año 2002 y 2003 en composición 321. Derecha. Mapa del barrio de Tlajinga con la zona propuesta para trabajos de prospección en color azul claro. Conjunto 17:S3E1 propuesto para las excavaciones.

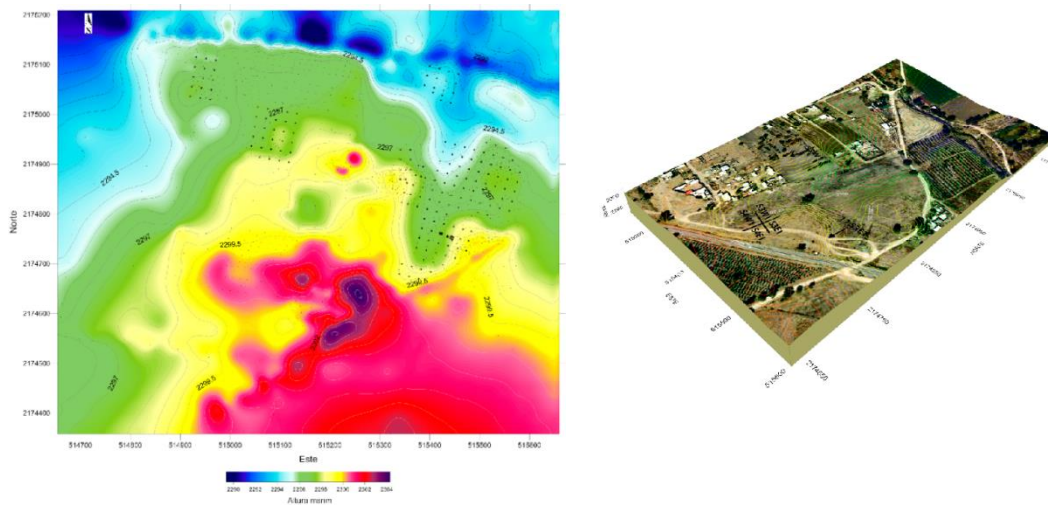


Fig. 2. Mapa topográfico final mostrando las retículas de la prospección geofísica y el modelo digital del terreno del sector este del sitio.

**Gradiente magnético.** El método magnético se utilizó en forma extensiva, cubriendo grandes extensiones de terreno en corto tiempo y con resultados casi inmediatos una vez terminada la adquisición de los datos. Los mapas magnéticos confirmaron la presencia de estructuras arqueológicas en los montículos registrados



en el terreno y en lugares donde no existía un indicador evidente sobre la superficie (Figura 3), es decir, un montículo o los restos de una estructura destruida.



Fig. 3. Mapa de gradiente magnético obtenido en los sectores este y oeste.

Las primeras interpretaciones de los mapas magnéticos mostraron dipolos magnéticos en patrones lineales que sugieren la presencia de muros delimitando espacios habitacionales, talleres y zonas de culto con estructuras arquitectónicas pequeñas y de grandes dimensiones (Figura 4).

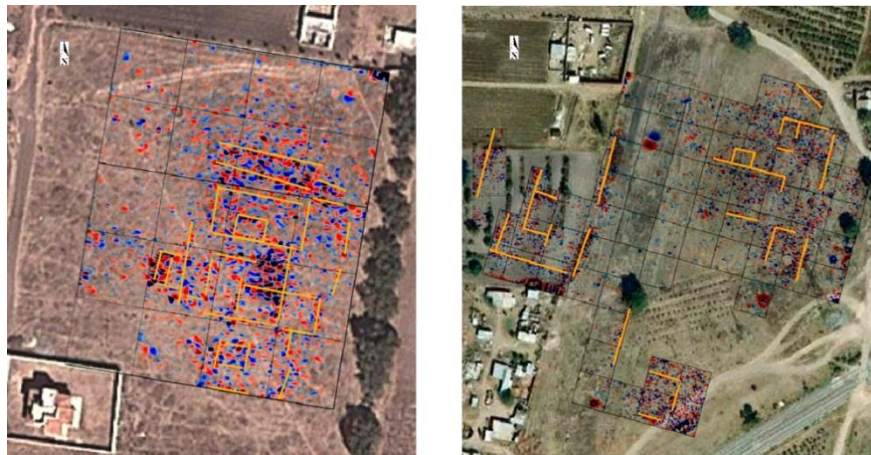


Fig. 4. Interpretaciones sobre los mapas magnéticos de estructuras constructivas en los sectores este y oeste.

En la zona propuesta para la excavación, los datos magnéticos permitieron confirmar su relación con los elementos arquitectónicos. La zona excavada descubrió los muros y pisos del mayor taller de obsidiana hasta ahora en Tlajinga (Figura 5).

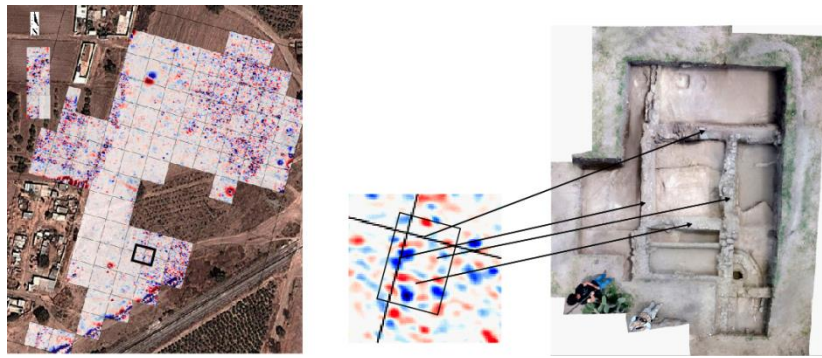


Fig. 5. Excavación en un sector del conjunto 17:S3E1 para comprobar parte de las anomalías magnéticas.

**Georradar.** La estrategia del levantamiento consistió en realizar perfiles individuales y retículas 20 por 20 metros en áreas seleccionadas del terreno para obtener imágenes de cortes de profundidad para determinar la conformación y profundidad de las anomalías magnéticas y eléctricas. Los cortes de profundidad (*depth slices*) obtenidos a distintas profundidades se interpretaron como patrones lineales asociados con estructuras arqueológicas enterradas (Figura 6).

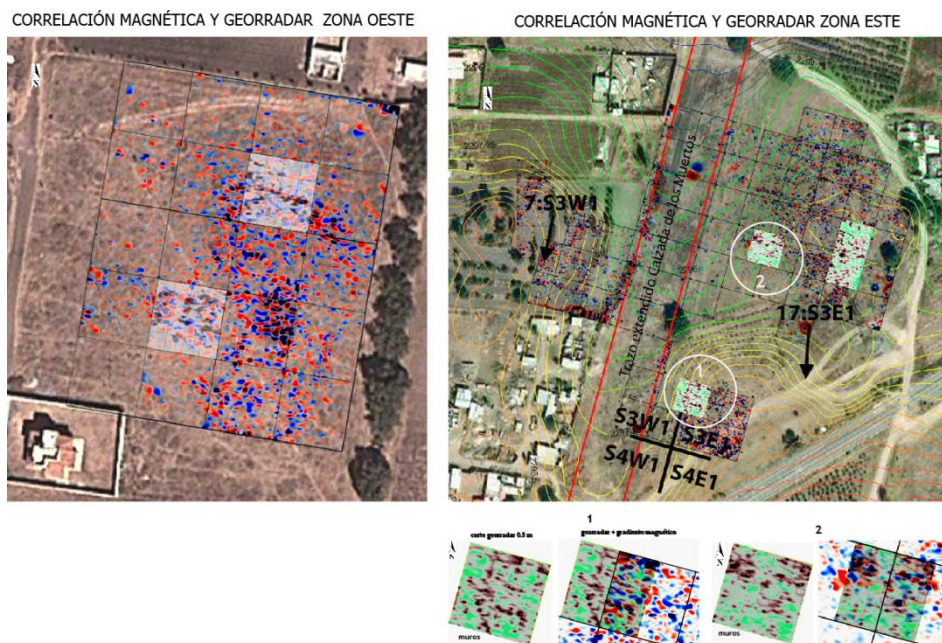


Fig. 6. Correlación de anomalías magnéticas y con georradar en Tlajinga.





**Geoeléctrica.** Al igual que el georradar la prospección geoeléctrica corroboró las anomalías e interpretaciones del estudio con el gradiente magnético, confirmando la presencia de muros y sugiriendo la presencia de taludes, banquetas, escalinatas y de pisos al interior de los cuartos.

**Correlación magnética-georradar y geoeléctrica zona este (E).** En este sector del terreno las anomalías registradas con el gradiente magnético y el georradar fueron confirmadas con el estudio geoeléctrico. La parte suroeste parece estar menos destruida, mientras que, al noreste hay más derrumbe (Figura 7).

CORRELACIÓN MAGNÉTICA-GEORRADAR  
Y GEOELÉCTRICA ZONA ESTE

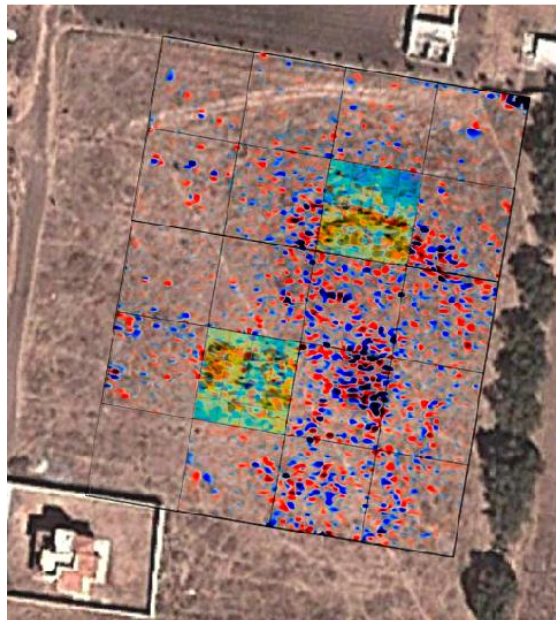


Fig. 7. Verificación con las dos técnicas de prospección geofísica en la zona de Tlajinga.

**Correlación magnética-georradar y geoeléctrica zona oeste (O).** La anomalía termorremanente podía ser causada por la presencia de un horno de grandes dimensiones dentro del trazo de la Calzada de los Muertos. Puede estar construido con tepetate o con adobe dado sus bajos valores eléctricos (Figura 8). También es posible que sea producido por una perturbación moderna como una gran fogata.

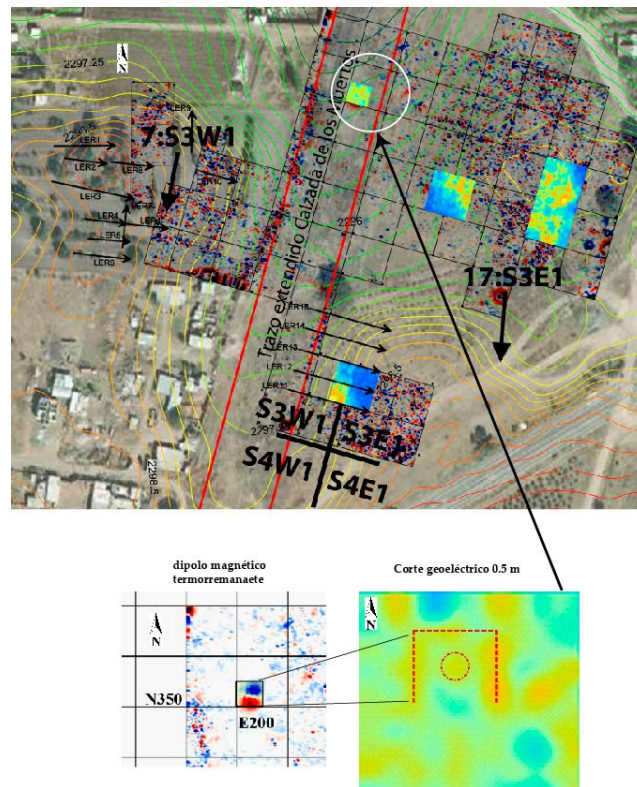


Fig. 8. Correlación en la zona este de Tlajinga, destacando la anomalía termorremanente de un posible horno.

## Conclusiones

La revisión de las imágenes satelitales, la topografía y los datos geofísicos sugieren la presencia de áreas habitacionales y estructuras cívico-ceremoniales. En algunos sectores se verificaron las anomalías geofísicas registradas, en una de ellas, la excavación reveló que era originada por la presencia de un taller de obsidiana. La interpretación a partir de la correlación entre estas técnicas y los datos de excavación permitirá reconstruir gran parte del barrio de Tlajinga.

**Agradecimientos.** Estas investigaciones fueron financiadas por la National Science Foundation, USA. Al apoyo en la prospección geofísica y el levantamiento topográfico de los: Arqlgos. Rodrigo Ortiz y Martín Terreros, Biol. Guadalupe Cortés, Mtra. Daniela Hernández y Andrés Gabriel Mejía



### **Bibliografía**

Carballo, David, Luís Barba, Jorge Blancas y Agustín Ortiz. 2012. Informe técnico Proyecto Arqueológico Tlajinga-Teotihuacan. Instituto Nacional de Antropología e Historia. Boston University y Universidad Nacional Autónoma de México.

Millon, René, 1973. *Urbanization at Teotihuacán, Mexico*, Vol. I, Part 1: The Teotihuacan Map: Text. University of Texas Press, Austin.

PATT, Proyecto Arqueológico Tlajinga Teotihuacan, 2013. Boston University y Universidad Nacional Autónoma de México. Solicitud que se presenta al Instituto Nacional de Antropología e Historia.