

## ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO, ÁREAS Y TIPOS DE ACTIVIDAD EN SITIOS FORMATIVOS DEL VALLE DE TAFÍ. TUCUMÁN - ARGENTINA

*María Marta Sampietro\* y Marta Amelia Vattuone \*\**

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar la organización del espacio a diferentes escalas en sitios arqueológicos Formativos del Noroeste Argentino. Se tomó como área muestra un cono glacis localizado en la vertiente oriental de Aconquija, valle de Tafí. Las construcciones arqueológicas pertenecen a la cultura Tafí, período Formativo ( $2296 \pm 70$  AP al  $1140 \pm 50$  AP). El tratamiento estadístico de los recintos identificados mediante fotointerpretación indicó que los simples (construcción circular de piedra aislada) tenían distribución regular. Esta clase de distribución es producto de la funcionalidad principal del área. Se excavó el patio de una unidad compuesta. Se colectaron 107 muestras de piso conjuntamente con los restos arqueológicos. Con el análisis de las firmas químicas se identificaron tres áreas de actividad. La primera donde se procesaba la caza; la segunda relacionada con el manejo de vegetales; y la tercera relacionada con la presencia de dos cistas. Los resultados se contrastaron con la descripción y análisis del perfil de excavación. Ésta aproximación constituye el primer trabajo de esta naturaleza aplicado a sitios arqueológicos argentinos.

**Palabras Clave:** Formativo, Tafí, área de actividad, uso del espacio, firma química.

---

\* CONICET-INGEMA-Universidad Nacional de Tucumán. España 2903. 4000-Tucumán. Argentina. Correo electrónico: [sampietro@tucbbs.com.ar](mailto:sampietro@tucbbs.com.ar).

\*\* CONICET - Cátedra de Fitoquímica. Fac. de Bqca. Qca. y Fcia. - Universidad Nacional de Tucumán. España 2903. 4000-Tucumán. Argentina. Correo electrónico: [sampietro@tucbbs.com.ar](mailto:sampietro@tucbbs.com.ar).

## ABSTRACT

The objective of this paper is to analyze space organization at different scales in Formative archaeological sites from Northwest Argentina. Our study area is a cone glacis located in the oriental slope of Aconquija, valley of Tafi. Archaeological constructions belong to Tafi culture, Formative period ( $2296 \pm 70$  BP to  $1140 \pm 50$  BP). Statistical treatment of the identified circular structures by means of photointerpretation indicated that simple ones (small isolated circular constructions) had regular distribution. This distribution is a product of the main functionality of the area. The patio of a compound unit was dug. 107 floor samples were collected jointly with the archaeological remains. With the analysis of the chemical signatures three activity areas were identified. The first one was where the hunt was processed; the second related with the handling of vegetables; and the third related with the presence of two cists. The results were contrasted with the description and analysis of the excavation profile. This approach constitutes the first work of this nature applied to Argentinean archaeological sites.

**Key Words:** Formative, Tafi, activity area, space use, chemical signature.

## INTRODUCCIÓN

Una de las aldeas sedentarias más tempranas del Noroeste Argentino está en el valle de Tafi. Las primeras menciones sobre esta comunidad datan de fines del siglo XIX y se refieren a la presencia de menhires grabados con distintas representaciones (Ambrosetti, 1897; Quiroga, 1899). Investigaciones posteriores tratan sobre otros aspectos arqueológicos y permiten suponer que éstos pertenecen a una entidad cultural nueva y específica del área (Bennet, 1948).

Finalmente, en 1960, González y Núñez Regueiro establecieron que la mayoría de los restos culturales presentes en el valle de Tafi pertenecieron a una población local y denominaron esta entidad definitivamente como Cultura Tafi (González y Núñez Regueiro, 1960).

Trabajos posteriores tratan sobre el análisis de los asentamientos y determinación de la funcionalidad de las estructuras habitacionales basados en los materiales macroscópicos hallados (Berberían y Nielsen 1988; Raffino 1988), aunque ninguno de ellos abordó el análisis de los modelos distribucionales ni la determinación de las firmas químicas de las áreas de actividad.

Bajo este contexto, el objetivo de este estudio es analizar el modelo de apropiación del paisaje a mesoescala y las áreas de actividad dentro de la unidad domésticas (microescala).

Se considera que la unidad geomorfológica seleccionada para este análisis es un área de estudio discreta útil para inferir preferencias de uso de paisaje. La excavación de una unidad habitacional dentro de la misma permitió coleccionar evidencias para determinar las áreas de actividad doméstica en un contexto depositacional primario.

## ÁREA DE ESTUDIO

El valle de Tafí se localiza en la región pre-andina del Noroeste Argentina entre 26° 45' y 26° 58' sur, y 65° 39' y 65° 48' oeste. Es una cuenca tectónica alargada en sentido N-S, con 1800 a 2300 msnm y pendiente media del 18 % (Bolsi et al., 1992). El clima es semiárido, con precipitaciones anuales entre 400 a 550 mm., la temperatura media anual es de alrededor de 13.1°C (Sesma, 1987) (Figura 1). La unidad doméstica excavada y muestreada se halla en el sector central de El Tolar (Figuras 2 y 3).

## ANTECEDENTES

Las aldeas formativas del valle de Tafí constituyen uno de los asentamientos sedentarios más tempranos del Noroeste Argentino. Una de las características más importantes de los mismos es que representan la transición entre la economía cazadora-recolectora a agrícola a nivel regional.

Las primeras menciones sobre las estructuras edilicias dispersas en el valle datan de las primeras décadas del 1900. Las mismas se describen como terrazas agrícolas y unidades residenciales (Bruch, 1913; Canals Frau, 1953).

En 1960, González y Núñez Regueiro consolidaron la piedra angular de la arqueología de Tafí. Hicieron el primer acercamiento sistemático al conocimiento de estos restos arqueológicos estableciendo que la mayoría de las estructuras presentes pertenecían a una entidad cultural específica con características particulares (González y Núñez Regueiro 1960). Las dataciones radiocarbónicas

realizadas situaron las ocupaciones Tafi entre el  $2296 \pm 70$  AP (González, 1962) y el  $1140 \pm 50$  AP (Berberían et al., 1988).

Las construcciones estaban realizadas con paredes de pirca que pueden verse en superficie. Cada unidad de asentamiento estaba formada por uno a tres círculos de la piedra grandes, de 10 a 20 metros de diámetro. Estos están rodeados por uno a seis círculos más pequeños de 2 a 5 metros en diámetro. Cada una de estas unidades estaba separada de las otras por varios metros (González, 1962; 1980).

Según los materiales macroscópicos, González y Núñez Regueiro establecieron que los círculos centrales eran los lugares de trabajo diario y también el lugar donde se realizaron los enterratorios (González y Núñez Regueiro, 1960).

Haciendo la fotointerpretación de todo el valle, Sampietro Vattuone (2000-2002), simplificó la clasificación de las estructuras formativas en dos categorías mayores: (a) estructuras agrícolas y (b) recintos circulares. La primera categoría podría ser dividida en: despedres (amontonamientos de material elongados formados por la limpieza de los campos agrícolas) y las terrazas agrícolas (paredes perpendiculares a la pendiente). La segunda categoría podría ser dividida en: (a) recintos simples (una estructura aislada), (b) recintos dobles (dos estructuras circulares con las mismas dimensiones juntas), (c) recintos compuestos (un círculo grande rodeado de otros pequeños formando una unidad residencial), y (d) recintos complejos (muchos círculos de diversos tamaños conectados formando una red donde es imposible de definir unidades discretas).

Utilizando un criterio geomorfológico para determinar unidades de muestreo factible de ser comparadas, fue posible establecer preferencias en la relación a la ocupación del paisaje y su uso. Conos glacis y abanicos aluviales fueron utilizados para la construcción de terrazas agrícolas y recintos de distintas subcategorías. Glacis cubiertos y con menos frecuencia los glacis de erosión sólo muestran la presencia de recintos (Sampietro Vattuone, 2000-2002). Los asentamientos dentro del área del valle se realizaron según preferencias claras en la utilización del paisaje (Sampietro Vattuone, 2000-2002). Al parecer ninguna construcción dominó sobre las otras. No hay ninguna evidencias de centralización o especialización con la excepción de la presencia de un montículo de características ceremoniales (según González y Núñez Regueiro 1960), la presencia de menhires

(Ambrosetti 1897) y la gran profusión de terrazas agrícolas en algunos sectores (Berberían et al., 1988; Sampietro y Sayago, 1998; Sampietro Vattuone, 2000-2002).

El análisis del espacio doméstico (basado en el análisis de los materiales macroscópicos) mostró que los patios pudieron haber estado, por lo menos en algunos casos donde las cistas están encima del nivel del piso ocupacional, divididos en un sector de entierros y otro de circulación libre, área dispuesta de acuerdo a la situación de los cuartos conectados (Berberían et al., 1988).

Cremonte (1996) descubrió áreas de desecho contra las paredes en algunos patios excavados y cuartos anexos. Las mismas eran acumulaciones de 5 a 30 cm de espesor, de tiestos mezclados en algunos casos con cenizas y pequeños restos de hueso. Dado que la cantidad y calidad de estas acumulaciones es muy inconstante no se ha podido determinar una localización espacial específica (Cremonte, 1996: 125).

El análisis de los residuos macroscópicos y objetos dispersos en los pisos permitieron establecer que los recintos anexos a los patios tenían dos usos diferentes: descanso o almacenamiento. Mientras que en los suelos de los patios se encontraron muchos tipos de utensilios diferentes mostrando que al parecer ellos eran los lugares donde se llevaron a cabo todas las otras actividades (Berberian et al, 1988).

No se han encontrado indicadores de estatus en ninguna excavación doméstica. Normalmente cada tumba posee un individuo acompañado en la mayoría de los casos con el ajuar funerario que varía desde una a varias piezas cerámicas, en algunos casos también contienen collares, instrumentos de molienda y de caza (Berberían et al., 1988; González y Núñez Regueiro, 1960; Núñez Regueiro y Esparrica, en prensa).

## METODOLOGÍA

Para el estudio de la apropiación del paisaje y la distribución de las construcciones se realizó la fotointerpretación sistemática de los aspectos geomorfológicos, hidrológicos, arqueológicos y topográficos. Se usaron fotografías aéreas a escalas 1:50,000 y 1:10,000. Todos los mapas se controlaron por prospección en el área.

Las estructuras presentes se categorizaron siguiendo a Sampietro (2000-2002). Asumiendo que el uso de las mismas fue en algún momento contemporáneo, se aplicaron dos tests de análisis espacial: (a) distancia al vecino más próximo y (b) vecino más próximo reflejo.

Brevemente, el test de distancia al vecino más próximo involucra el análisis de la distribución espacial de los puntos usando la distancia entre los puntos individuales en el mapa. El segundo método considera que dos puntos son vecinos más próximos reflejos si estos son los más próximos entre sí configurando pares. En ambos casos se comparan los resultados empíricos con datos calculados al azar con el objeto de establecer si los puntos tenían una distribución aleatoria, agrupada o regular.

Para la selección de la unidad residencial excavada tuvimos en cuenta fuera una estructura común según todas las descripciones de Tafi y nuestra propia fotointerpretación. Toda la unidad fue dividida en cuadrículas de 2 x 2 metros. Se hizo el dibujo superficial total. La excavación se hizo prestando especial atención a las unidades sedimentarias naturales. Se excavó aproximadamente el 57% del patio y un sondeo en dos habitaciones conectadas.

Al descubrir la superficie del piso ocupacional se tomaron muestras en una grilla de 1 x 1 m obteniendo un total de 107 muestras. Todos los restos arqueológicos se registraron según su ubicación en x, y y z. Además del muestreo horizontal se describieron tres perfiles de suelo según los parámetros del Soil Taxonomy (1999).

Para el análisis de la unidad doméstica se tuvieron en cuenta dos líneas de evidencia: (a) químicas (el contenido de fósforo inorgánico y orgánico, pH y calcio) y (b) macroscópica (fragmentos cerámicos y distribución de restos de hueso).

## TRATAMIENTO DE LA MUESTRAS

Las muestras de piso se secaron a temperatura ambiente y tras ser molidas fueron guardadas hasta su uso. (A) Determinación del pH: las muestras (0.4 g) se suspendió en 5 ml de agua destilada. Después de agitar durante tres minutos, se centrifugaron y el pH se determinó en el sobrenadante con un pHmetro de vidrio. (B) La determinación de fósforo: el fósforo fue determinado por el método del azul

molibdeno. El fósforo total se extrajo de las muestras por digestión con un agente oxidante ( $\text{HNO}_3$  conc). La diferencia entre la concentración de fósforo inorgánico y total se tomó como una estimación de la concentración del fósforo orgánico. (C) Determinación del calcio: el calcio fue determinado por el método complexométrico utilizando  $\text{EDTA-Na}_2$  y murexida. (D) Análisis cerámico: para el análisis de los tuestos cerámicos se tomaron en consideración aquellos que fueron encontrados yaciendo en la superficie del piso de ocupación. La clasificación de los mismos se siguieron las tipologías locales. (E) Análisis de distribución de huesos animales: para establecer la distribución se tuvo en cuenta la localización de los restos animales en x, y y z. En el caso de ser posible se identificaron las especies representadas.

Se dató por AMS una muestra de un fogón descubierto en una habitación conexas al recinto excavado.

### Aplicaciones de Sistema de Información Geográfica

Para integrar la información se aplicaron técnicas de información geográfica en ambas escalas. En el caso del análisis del paisaje, la mayoría de los mapas temáticos se digitalizó. La interpolación de los datos topográficos permitió elaborar el modelo digital de altura.

Para el análisis de la unidad doméstica todos los resultados se introdujeron en una grilla por capas temáticas. La interpolación de los datos permitió establecer superficies continuas de concentración en el piso muestreado.

## RESULTADOS

### ANÁLISIS DEL PAISAJE

Mediante fotointerpretación se estableció que la unidad de paisaje sobre la cual está asentado el sitio es un cono glacis formado por el río Blanco, este sector es localmente denominado El Tolar. Está formado por materiales detríticos depositados antes de la ocupación humana que comenzó alrededor del 300 a.C.. El cono glacis está formado por flujos cenoglomerádicos (caracterizados por clastos angulares y subangulares incorporados a una matriz limosa) generados por movimientos de remoción en masa desplazados desde la vertiente oriental de

Aconquija durante el Neoglacial (según Clapperton (1994) entre el 6000 y 4500 AP), como consecuencia de actividad criogénica y procesos periglaciares (Collantes 2002).

Se identificaron tres ciclos dentro de la geoforma. El primer ciclo depositacional cubre gran parte del área, representa las condiciones del climax periglacial. En el sector norte del cono hay un segundo ciclo, menos extenso que el anterior. Finalmente, el tercer ciclo depositacional es de menor energía. Los procesos de epigenéticos del río Blanco comenzaron con posterioridad a la depositación del material (Figura 2). La presencia de material clástico abundante en todo el pedemonte, junto con el acceso relativamente fácil al agua, serían los factores más importantes para la selección del área durante el Formativo.

El rango altitudinal de la geoforma oscila entre 2041 y 2928 msnm. La pendiente dominante está entre 8 y 13%. Se aplicó el criterio propuesto por van Zuidam y van Zuidam (1978) para separar clases de pendiente y se asoció esta información con el mapa arqueológico, esto ha permitido establecer que no existe ninguna preferencia en cuanto a la localización de un tipo específico de recinto según el porcentaje de pendiente (Tabla I).

Para la aplicación de tests estadísticos, además de asumir que los recintos fueron contemporáneamente utilizados en algún momento de la ocupación, tomamos cada subcategoría de las unidades de recinto separadamente (Figura 3). Se cuantificaron 166 recintos aislados, 25 recintos dobles, 81 recintos compuestos y 3 recintos complejos (estos se desecharon para este análisis). Los resultados obtenidos muestran que las unidades aisladas pequeñas tenían distribución regular, los círculos dobles estaban agrupados y las estructuras compuestas estaban aleatoriamente distribuidas.

## ANÁLISIS DE LA UNIDAD DOMÉSTICA

### ANÁLISIS DE PERFIL DE SUELO

La mayoría de los suelos del valle de Tafi se desarrollaron sobre materiales loésicos y flujos de detritos depositados durante el Pleistoceno y Holoceno (Puchulu y Sayago, 1999). Se ha determinado que los suelos del cono glacis son Ustifluvens según el USDA Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1999). La tabla II muestra las propiedades físicas y químicas del perfil muestreado.

## HALLAZGOS DE MACROSCÓPICOS

Se seleccionó una unidad compuesta formada por un patio central circular (de alrededor de 15 m de diámetro) rodeado por cinco habitaciones menores. Se excavó el 57% de la superficie del patio y se hicieron dos sondeos de alrededor de 4 m<sup>2</sup> de superficie dentro de las habitaciones conectadas. Se muestreó un fogón en la habitación sudoeste. Los resultados de AMS ubicaron a la unidad alrededor del 1560 ± 60 AP, dentro de las expectativas cronológicas (Figura 4).

Las paredes eran de bloques consolidados con barro en algunos sectores alcanzaban 2 m de alto. Se encontraron tres cistas debajo del nivel de piso ocupacional. Las mismas fueron denominadas C1, C2 y C3 y su distribución puede observarse en la Figura 4. La estructura C2 estaba abierta y vacía, C1 y C2 estaban ocupadas por un individuo cada una. Sólo en C3 se encontraron ofrendas fúnebres. Todas ellas tenían el mismo modelo estructural, son similares a otros entierros excavados en otras unidades residenciales (González y Núñez Regueiro, 1960; Berberían et al., 1988; Núñez Regueiro y Esparrica, en prensa).

El análisis cerámico mostró un porcentaje alto (83,4%) de tipo tosco oxidante con evidencias de antiplástico grueso. Otros tipos eran oxidante y reductor pulidos y tosco con algunas decoraciones al pastillaje. El análisis de la distribución de los tiestos cerámicos sobre el piso formativo mostró que éstos se hallaban concentrados contra la pared sur del área excavada. También era el área donde se encontraron los fragmentos más grandes (Figura 5a).

Los huesos recuperados pertenecían a animales de tres taxones: roedores, cérvidos y camélidos. Los roedores estaban representados por la familia Ctenomidae. Considerando su distribución en el NOA posiblemente se trate de *Ctenomys knighti*. La familia de Cervidae podría estar representada por *Mazama* sp. (corzuela) o *Hippocamelus antisensis* (taruca). Todos los huesos de camélido pertenecían a *Lama guanicoe* (guanaco). Los huesos identificados responden esencialmente a animales de caza, algunas de las partes esqueléticas representadas eran cráneos y extremidades distales, en muchos casos con trazas de corte. Dado que el estado de conservación era muy bueno la distribución superficial de los mismos se estableció simplemente contando el número de huesos por cuadrícula a nivel del piso ocupacional. La mayor concentración de elementos estaba en el sector Norte de la excavación (Figura 5b).

Cremonte (1996) identificó áreas de descarte contra las paredes, en esta oportunidad, posiblemente por la escasa superficie excavada, no se ha podido identificar ninguna.

## FIRMAS QUÍMICAS

Durante la excavación se recolectaron 107 muestras del piso ocupacional formativo que fueron analizadas para obtener valores de pH, calcio y la concentración de fósforo inorgánico y orgánico. Una vez realizadas las determinaciones de laboratorio los valores fueron introducidos en el sistema de información geográfica para calcular las curvas de isocontenido.

Las determinaciones de pH mostraron que éste varía entre 4,5 y 5,6 (Figura 6a). Los valores más bajos se encontraron en el sector norte con un suave incremento hacia el sur. Estos valores son concomitantes con los obtenidos de las muestras del perfil de suelo descrito dentro de la unidad (Tabla II).

Las concentraciones de calcio variaron entre 1 y 2,2 g por g de muestra. El valor más bajo estaba en la esquina sudeste del área excavada (Figura 6b).

No fue posible encontrar una relación clara entre la distribución de fósforo inorgánico (0,45 a 1,95 mg/g) (Figura 7a) y cualquiera de las firmas químicas anteriormente mencionadas tampoco en relación a los hallazgos macroscópicos. El análisis vertical del suelo (Tabla II) mostró que la concentración fósforo inorgánico era relativamente homogénea en todo el perfil, con excepción de dos últimos horizontes (1,33 y 4,4 mg/g) donde se detectan perturbaciones.

La concentración de fósforo orgánico (Figura 7b) varió entre 16,17 y 146,56 mg por g de muestra del suelo. En este caso se encontró una correlación entre fósforo orgánico y calcio, la distribución de los huesos y las subestructuras encontradas bajo la superficie del piso. Fue posible determinar tres zonas con concentraciones altas de fósforo orgánico. La primera localizada en la parte norte de la excavación, coincidente con el sector con mayor presencia de huesos. La segunda concurrente con la concentración de calcio más baja y el tercer sector coincidente con las tumbas encontradas bajo la superficie de ocupación. En relación al perfil de suelo, el horizonte 2A (piso formativo) mostró el valor de

fósforo orgánico más alto. En este caso también se identificó la anomalía descrita para el fósforo inorgánico alcanzando un valor de 111,60 mg/g.

## DISCUSIÓN

Hasta ahora se ha establecido la presencia de regularidades en el uso del paisaje a nivel regional (Sampietro Vattuone, 2000-2002). La determinación del tipo de distribución que presentan los elementos en el espacio tiene importancia desde el punto de vista humano porque denota estructuras de aprovechamiento y del medio ambiente que no necesariamente son explícitas o evidentes. Establecer que una distribución es aleatoria implica que no existe una ordenación estructurada. "Decir que una distribución es aleatoria, en un sentido no técnico, significa que la distribución no posee un orden discernible y que su causa no es determinable" (Dacey 1964, pp. 559). La no aleatoriedad suministra información acerca de la distribución. La identificación de una distribución aleatoria no excluye la posibilidad de que deba su origen a alteraciones aleatorias de algún otro patrón espacial. Las distribuciones uniformes o regulares han suscitado siempre gran interés porque, salvo en los casos en que los sitios se ubican según alguna característica medioambiental o física con espaciamiento regular, la ordenación uniforme indica algún grado de competencia entre los lugares, si bien la naturaleza y amplitud de esta competencia es algo que hay que analizar y explicar (Hodder y Orton 1990). La agrupación de yacimientos arqueológicos puede obedecer a múltiples causas. Una de ellas es la localización de los recursos. También se producen aglomeraciones en torno a centros religiosos o grandes ciudades. También puede ocurrir que la agrupación de asentamientos estimule el desarrollo de centros en su interior con el fin, por ejemplo, de articular contactos locales o proveer protección. Puede obedecer a distintas etapas en la expansión del asentamiento (Hodder y Orton 1990).

De acuerdo a Sayago y Collantes (1991), cada unidad geomorfológica comparte atributos genéticos que la hace relativamente uniforme en la distribución de la oferta de recursos así como el tipo de elementos disponibles además de ser fácilmente identificable como unidad discreta de paisaje. Se ha podido establecer hasta este momento que existen ciertas preferencias en lo relativo al uso que se ha dado a cada una de ellas (Sampietro Vattuone, 2000-2002 en prensa) que se refleja también en los resultados estadísticos obtenidos en este estudio, manifiestos por

las características de distribución de los tipos de recintos dentro del cono glacis bajo análisis.

En este último caso, que superficialmente muestra gran énfasis en la explotación agraria, las unidades simples se distribuyen de manera regular. De acuerdo con Berberían (1988), las "unidades simples pequeñas y medianas (2 a 6 m de diámetro) circulares o subcirculares / .../ pueden ser consideradas puestos de ocupación transitoria relacionadas con actividades agrícolas o pastoriles" (pp. 27). El patrón de regularidad detectado en este tipo de unidad constructiva probablemente es un elemento más que refleja el énfasis que se dio a este sector en lo relacionado con la agricultura, todas las estructuras simples habrían tenido una funcionalidad similar lo que hubiera establecido condiciones de competencia entre ellas generando este tipo de distribución en el espacio. La distribución de las unidades dobles podrían subordinarse a la disposición de las unidades simples. Hasta ahora no se pueden aventurar conjeturas en relación a la distribución de las unidades compuestas.

Para lograr una mejor visión sobre la estructuración interna del espacio dentro de éste último tipo de recintos se realizó la primera aproximación sistemática al estudio de firmas químicas en pisos ocupacionales. Aunque los restos macroscópicos son fácilmente reconocibles, ellos no representan todas las actividades o estructuras del espacio dentro del área residencial. Los indicadores químicos se relacionan más directamente con las actividades realizadas y normalmente son depositados de manera más homogénea (Schlezingler, 1999).

Las determinaciones realizadas en el perfil de suelo proporcionó un armazón comparativo en sentido vertical. El horizonte 2A fue la superficie del suelo formativa. Hasta ahora no hay ninguna evidencia de que los pisos hayan sido construidos de manera especial.

En el caso de la distribución de calcio, los niveles verticales oscilan entre 0,20 y 0,56 g/g con excepción de un enriquecimiento importante en el horizonte 2A (1,5 g/g). Hay también un enriquecimiento moderado en los últimos dos horizontes del perfil descrito. Los valores de concentración de calcio horizontales varían entre 1 y 2,2 g/g y podrían correlacionarse en un sentido muy amplio con la distribución de los huesos en planta.

Los valores de pH a lo largo del perfil y en el piso formativo son más o menos constantes. No obstante, las variaciones horizontales de este indicador podrían correlacionarse con la presencia de huesos dispersos. Cuanto mayor es la concentración de huesos mayor es la acidez del terreno. Estudios etnoarqueológicos realizados en el área Maya mostraron que las variaciones del pH se conectan con zonas de preparación de comida. Los suelos tienden a ser más alcalinos en áreas de la cocina (Fernández et al., 2002). En nuestro caso la alcalinidad es coincidente con la zona de mayor concentración cerámica.

La concentración de fósforo inorgánico a lo largo del perfil descrito oscila entre 0,54 mg/g y 0,45 mg/g, con una anomalía en los dos últimos horizontes. La determinación realizada sobre el horizonte 2A fue de 0,50 mg/g, coherente con el mínimo obtenido para las determinaciones del piso. Fue imposible encontrar relación alguna entre este indicador y las otras variables consideradas. No obstante, según Schlezinger (1999) el fosfato inorgánico tiene menos valor predictivo y es más móvil verticalmente que el fósforo orgánico.

Finalmente, los resultados obtenidos en la distribución de fósforo orgánico parecen ser especialmente importantes en este estudio. Según los estudios etnoarqueológicos este indicador tiene correlación significativa con la preparación de comidas, su consumo y la disposición de los desechos (Fernández et al., 2002).

Los resultados son coherentes con los estudios etnoarqueológicos. En sentido vertical, a través del perfil de suelo, se estableció que el piso ocupacional (2A) tenía prácticamente el contenido más alto de fósforo. En este caso también es posible identificar una anomalía en su distribución vertical en los dos últimos horizontes descritos. En un sentido horizontal, fue posible establecer que una de las áreas con concentración de fósforo orgánico más alta responde al sector donde hay mayor densidad de huesos; la segunda zona está asociada con el lugar donde se aglutina la cerámica. La tercera, en el centro del patio, es coincidente con las dos cistas que se encontraron con esqueletos, por lo tanto, podría asociarse a la presencia de las tumbas subterráneas. Este es tal vez el único indicador remanente de ofrendas realizadas a los muertos subyacentes.

La descripción del perfil de suelo se hizo cerca de la pared sur, no se observó ninguna diferencia visible durante la excavación o descripción. No es posible definir si las anomalías detectadas son producto de algún tipo de perturbación natural o si tienen origen antrópico. Un hecho interesante es que hasta ahora no

se han encontrado tumbas de niños ni de bebés. Para contrastar esta última posibilidad se hicieron las determinaciones del contenido de fósforo inorgánico y orgánico a partir de las muestras tomadas del piso de una de las cistas, obteniendo valores de 5,38 mg/g para el primer elemento y 120 mg/g para el segundo. Es posible que esta sea la primera evidencia de este tipo de práctica de entierro. Estudios sobre la presencia de ácidos grasos y ciertos compuestos aromáticos podrían hechar luz sobre este punto.

## CONCLUSIONES

El área del estudio es un cono glacis formado por río Blanco durante el Holoceno medio. Está compuesto por depósitos de flujos de detritos provenientes de la vertiente occidental de Aconquija, acontecidos durante el Neoholoceno, como producto de procesos periglaciares regionales. Es posible identificar tres ciclos mayores de formación.

Se ha establecido que todas las construcciones arqueológicas visibles pertenecen al periodo Formativo (Cultura Tafi:  $2296 \pm 70$  AP al  $1140 \pm 50$  AP). La mayoría se localiza en el ciclo depositacional más antiguo. La fotointerpretación permitió diferenciar dos tipos principales de estructuras: a) las unidades agrícolas (compuestas por terrazas agrícolas y despedres) y b) los recintos (divididos en simples, dobles, compuestos y complejos).

Las pruebas estadísticas aplicadas a los distintos tipos de recintos mostraron que las unidades simples tenían distribución regular mientras que las unidades dobles estaban agrupadas y las compuestas distribuidas al azar.

La distribución de las unidades simples es la expresión intrasitio de las regularidades regionales descritas por Sampietro Vattuone (2000-2002). Su distribución es una respuesta a la funcionalidad principal del sitio: la producción agrícola. La competencia entre estas estructuras simples está dada por su funcionalidad común, y se dispusieron para minimizar los desplazamientos durante el trabajo y aumentan al máximo el aprovechamiento del espacio disponible. La distribución del resto de los tipos constructivos analizados está subordinada a la función principal del área.

Para realizar el análisis en escala doméstica se excavó el 57% del patio de una unidad compuesta. Se trata de una unidad residencial típica con un patio central de alrededor de 15 m de diámetro y cinco cuartos conectados. Un fogón encontrado en una de las habitaciones conexas fue datado en  $1560 \pm 60$  AP, dentro de las expectativas cronológicas.

El perfil con prestigio construido de la estructura se excavó ya anteriormente. Se trata de paredes de piedras consolidadas con barro. En algunos casos alcanzaron 2 m de altura y estaban asentadas sobre la superficie original del terreno, sin cimentaciones.

Se encontraron tres cistas bajo el nivel del piso formativo, todas tenían la misma apariencia constructiva pero una de ellas -C2- estaba vacía. Las otras contenían al individuo y en el caso de C3 éste estaba acompañado de ajuar.

La determinación de las distribuciones de huesos y tiestos cerámicos así como las firmas químicas de pH, calcio, fósforo orgánico e inorgánico, y una descripción del perfil del suelo, permitió establecer la presencia de tres áreas de actividad mayores bien diferenciadas.

Se localizó un primer sector en el lado norte del patio. Allí se faenaron los animales cazados en el valle (Mazama sp. o Hippocamelus antisensis, Lama guanicoe y tal vez Ctenomys knighti - esta última especie es muy común en las excavaciones arqueológicas y no existen elementos para determinar si los restos encontrados pertenecen a animales cazados o no). La presencia de extremidades distales mostró que los animales cazados eran llevados enteros hasta la residencia donde eran despresados. Las firmas químicas apoyan esta teoría a través de la presencia de concentraciones importantes de fósforo orgánico y los valores más bajos de pH.

Una segunda área de actividad, contra la pared sur, probablemente se conecta con el procesamiento y almacenamiento de vegetales. La presencia de valores altos de fósforo orgánico junto con el pH más alcalino y la mayor concentración y tamaño de tiestos cerámicos demuestran que era una superficie donde pudieron concentrarse las actividades anteriormente mencionadas. Lamentablemente, dado lo fragmentario del material, no fue posible remontar piezas para determinar el tipo de formas presentes en la muestra. Sin embargo,

las características y el grosor de los tiestos permite inferir que se trata de especímenes grandes.

La tercera zona, y la más invisible, se relaciona con la presencia de las dos cistas encontradas con individuos en el interior. Sólo se encontró evidencia química de su presencia, es muy probable que la práctica de ofrendar con elementos orgánicos de algún tipo haya enriquecido el contenido de fósforo orgánico del piso.

Finalmente, la descripción y análisis del perfil de suelo permitió identificar inequívocamente el nivel de piso. Bajo este nivel y aproximadamente a 1,50 m de profundidad se encontró una anomalía importante, especialmente en términos del contenido de fósforo inorgánico y orgánico. Hasta ahora no se ha podido definir si es producto de un proceso natural (como cuevas de roedor no detectadas) o si tuvo origen antrópico. Los valores de fósforo orgánico e inorgánico son comparables con los valores encontrados a nivel del piso de C1.

Este estudio constituye el primer acercamiento sistemático al conocimiento de apropiación y uso espacial realizado por esta sociedad en escalas diferentes y con metodologías diversas. La aplicación sistemática de estas técnicas mejoró el conocimiento de la organización espacial y permitirá la comprensión de otras culturas sedentarias tempranas del NOA a través de la determinación de regularidades en el manejo del territorio.

## RECONOCIMIENTOS

Agradecemos a Dr. J. M. Sayago y Dra. Mirian M. Collantes por sus comentarios (Instituto de Geociencias y Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Tucumán), al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina, y a la Secretaría de Ciencia y Técnica (UNT) por su apoyo financiero.

## BIBLIOGRAFÍA

AMBROSETTI, J. B.

1897 Los monumentos megalíticos de Tafí del Valle. *Boletín del Instituto Geográfico Argentino* 18, 1-3.

BENNET, W. C.

1948 Northwest Argentine archaeology. *Yale publications in Anthropology* 48.

BERBERIÁN, E. E.; Nielsen, A. E.; Argüello de Dorsch, E.; Bixio, B.; Spalletti, L. A.; Salazar, J. A. & Pillado, E. L.

1988 *Sistemas de asentamiento prehispánicos en el Valle de Tafí. Comechingonia.*

BOLSI, A. S. C.; M. Madariaga y A. E. Batista

1992 Sociedad y naturaleza en el borde andino: el caso de Tafí del Valle. *Estudios Geográficos* 53, 383-417.

BRUCH, C.

1913 Exploraciones arqueológicas en la provincia de Tucumán y Catamarca. *Revista del Museo de La Plata* 5, 1-19.

CANALSFRAU, S.

1953 *Las poblaciones indígenas de la Argentina. Su origen - su pasado - su presente.* Editorial Sudamericana.

COLLANTES, M. M.

2002 Paleogeomorfología y geología del Cuaternario de la cuenca del río Tafí, departamento Tafí del Valle, provincia de Tucumán. *PhD Dissertation.* Universidad Nacional de Salta. Argentina.

CLAPPERTON, C. M.

1994 *The Quaternary of South America.* Elsevier.

CREMONTE, M. B.

1996 Investigaciones arqueológicas en la quebrada de La Ciénega (Dto. Tafí. Tucumán). *PhD Dissertation.* Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

DACEY, M. F.

1964 Modified Poisson probability Law for point pattern more regular than random. *Annals of the Association of American Geographers*. 54:559-65.

FERNÁNDEZ, F. G.; Terry, R. E.; Takeshi, I. & Eberl M.

2002 An ethnoarchaeological study of chemical residues in the floors and Soils of Q'echi' Maya house at Las pozas, Guatemala. *Geoarchaeology: an International Journal* 17, 487-519.

GONZÁLEZ, A.R.

1962 Nuevas fechas de la cronología arqueológica argentina obtenidas por el método de radiocarbón (IV). Resumen y perspectivas. *Revista del Instituto de Antropología* 5, 303-331.

1980 *Arte precolombino de la Argentina*. Filmediciones Valero.

GONZÁLEZ, A. R. & Núñez Regueiro, V. A.

1960 Preliminary report on archaeological research in Tafi del Valle N.W. Argentina. *34 Congreso Internacional de Americanistas* 485-496.

HODDER, I. & Orton, C.

1990 *Análisis espacial en arqueología*. Editorial Crítica.

NÚÑEZ REGUEIRO, V. A. & Esparcía, H. C.,

in press, Investigaciones arqueológicas en la zona del Km 64.5, Valle de Tafi, Pcia. de Tucumán. *14 Congreso Nacional de Arqueología Argentina*.

PUCHULU, M. E. & Sayago, J. M.

1999 Los suelos de la provincia de Tucumán. *XIV Congreso Geológico Nacional* 1, 161-171.

QUIROGA, A.

1899 La ruinas de Anfama, el pueblo pre-histórico de La ciénega. *Boletín del Instituto Geográfico Argentino* 17, 4-6.

RAFFINO, R. A.

1988 *Poblaciones indígenas de la Republica Argentina. Urbanismo y proceso social*. Tipografía Editorial Argentina Bs. As. Argentina.

SAMPIETRO, M. M.; Vattuone, M. A.

2000-2002 Geoambientes y sitios arqueológicos formativos del valle de Tafi. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 19, 599-611.

SAMPIETRO, M. M. & Sayago J. M.

1998 Aproximación geoarqueológica al conocimiento del sitio arqueológico "Río Blanco", Valle de Tafi, Tucumán (Argentina). *Cuadernos del Instituto de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 17, 257-274.

SAYAGO, J. M. & Collantes, M. M.

1991 Evolución paleogeomorfológica del valle de Tafi (Tucumán, Argentina) durante el Cuaternario Superior. *Bamberger Geographische Schriften* 11, 109-24.

SCHLEZINGER, D. R.

1999 Organic phosphorus and elemental ratios as indicators of prehistoric human occupation. *Journal of Archaeological Science* 27, 479-492.

SESMA, J. P.

1987 Geología del Cuaternario y geomorfología aplicada en el Valle de Tafi. *Unpublished manuscript in possession of the author.*

SURVEY STAFF, Soil

1999 *Keys to soil taxonomy*. Blacksburg, VA: Pocahontas Press.

VAN ZUIDAM, R. & Van Zuidam, F. I.

1978 Terrain analysis and classification using aerial photograph: a geomorphological approach. *International Institute for Aerial Survey and Earth Sciences (ITC), Text Book VII*. ITC, The Netherlands.

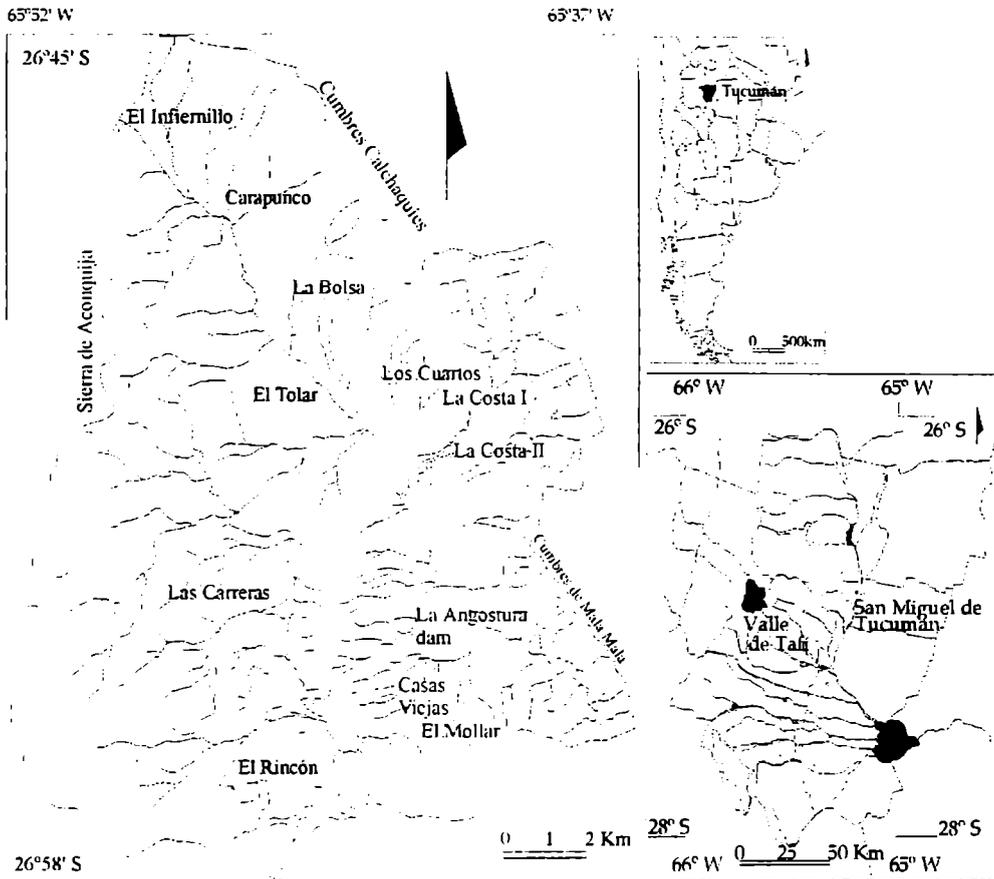


Figura 1. Ubicación del valle de Tafi.

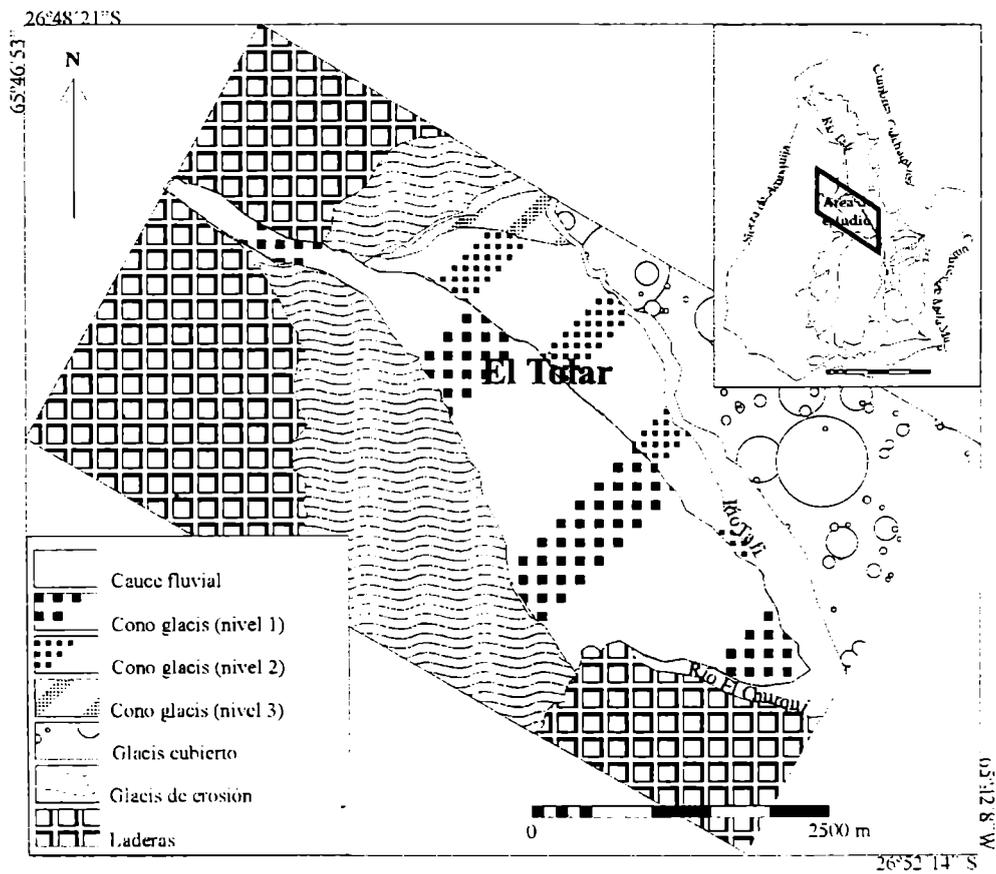


Figura 2. Análisis geomorfológico.

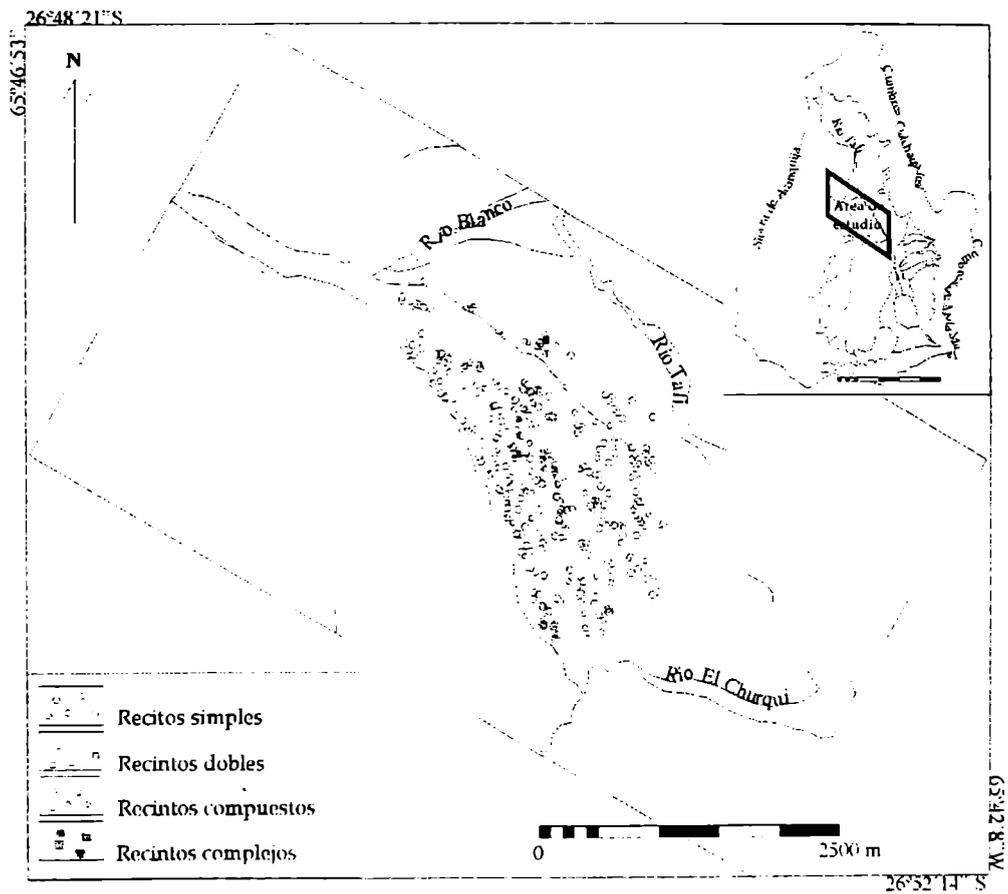


Figura 3. Distribución de los asentamientos arqueológicos.

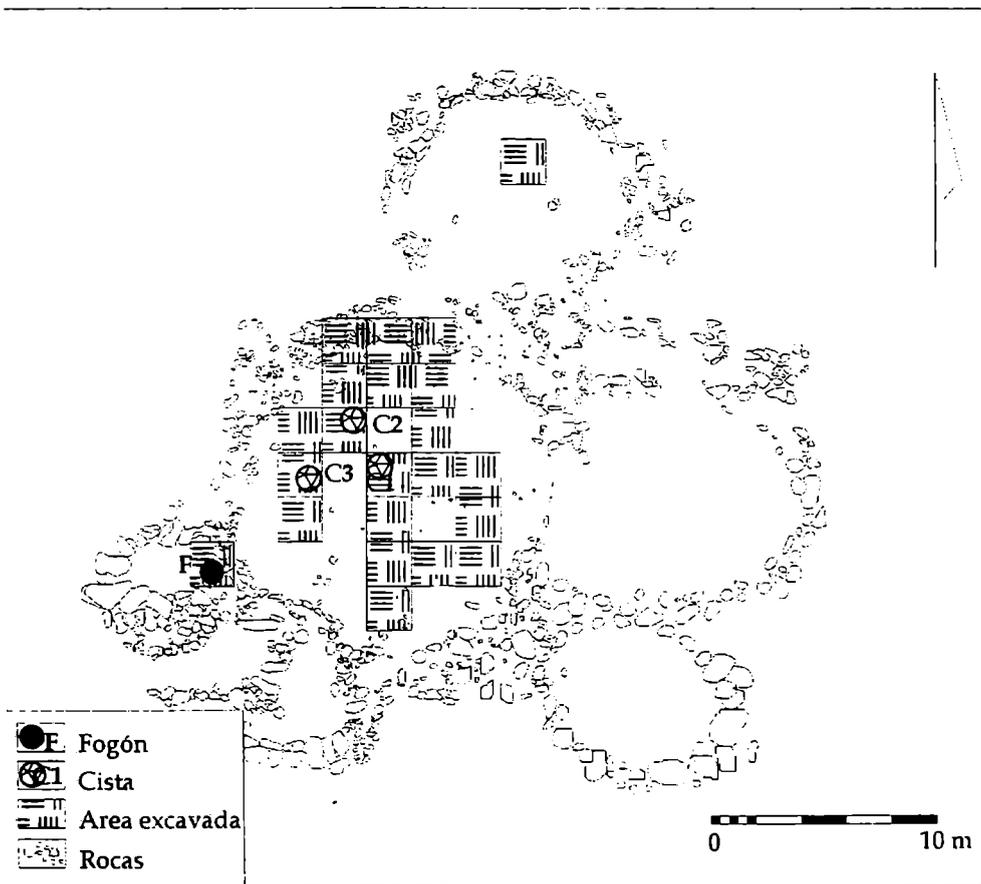


Figura 4. Unidad residencial, área excavada y subestructuras halladas.

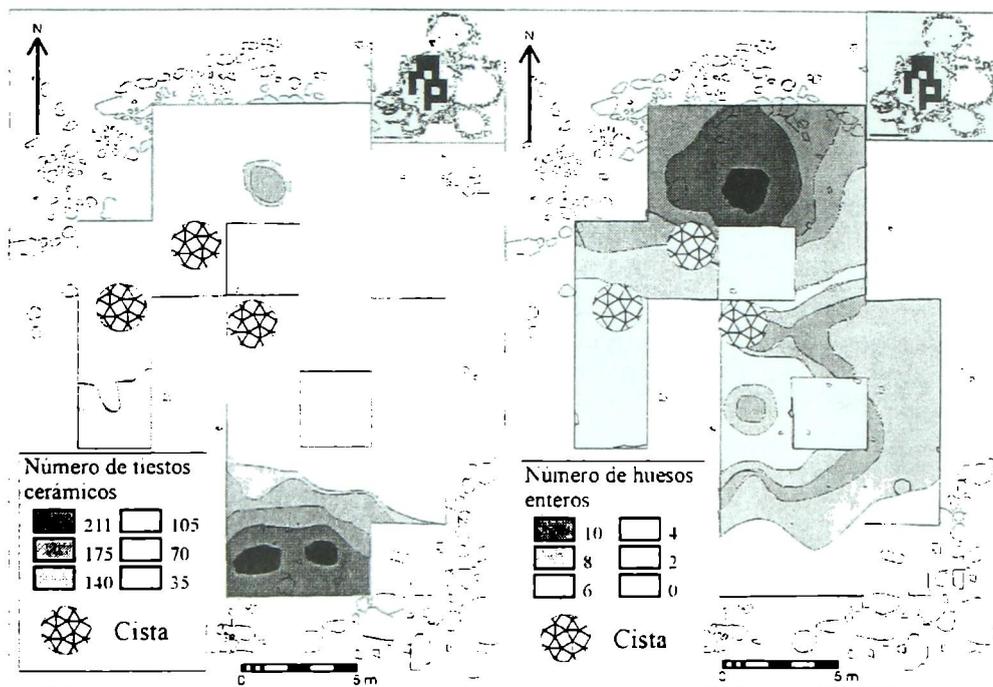


Figura 5. Distribución de los hallazgos macroscópicos. a) distribución de los (tiestos cerámicos. b) distribución de huesos.

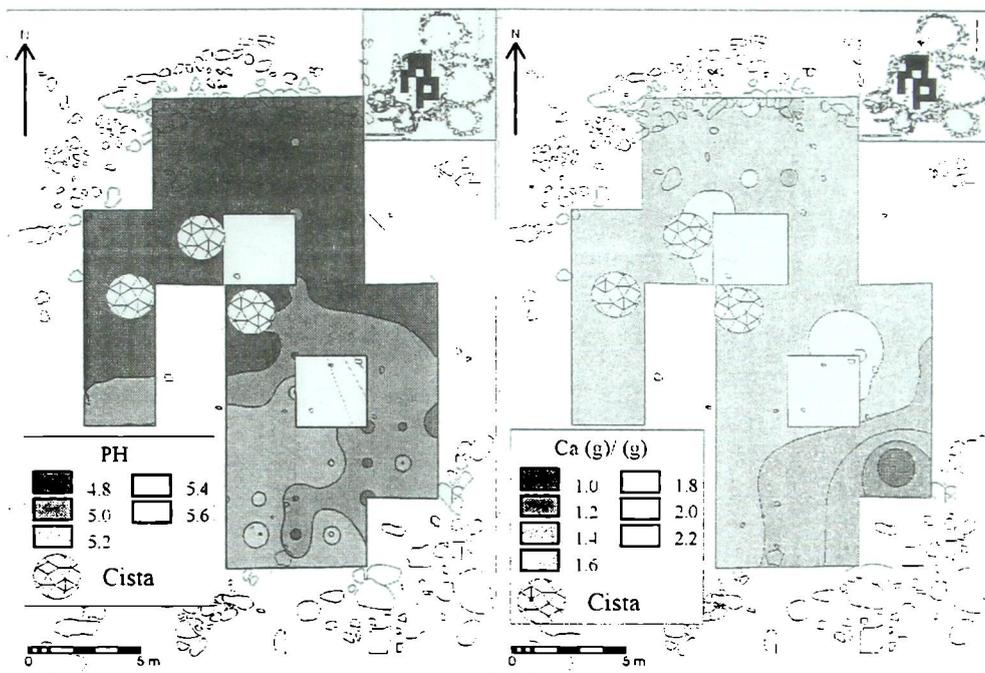


Figura 6. Firmas químicas: a) distribución de pH, b) distribución de calcio.

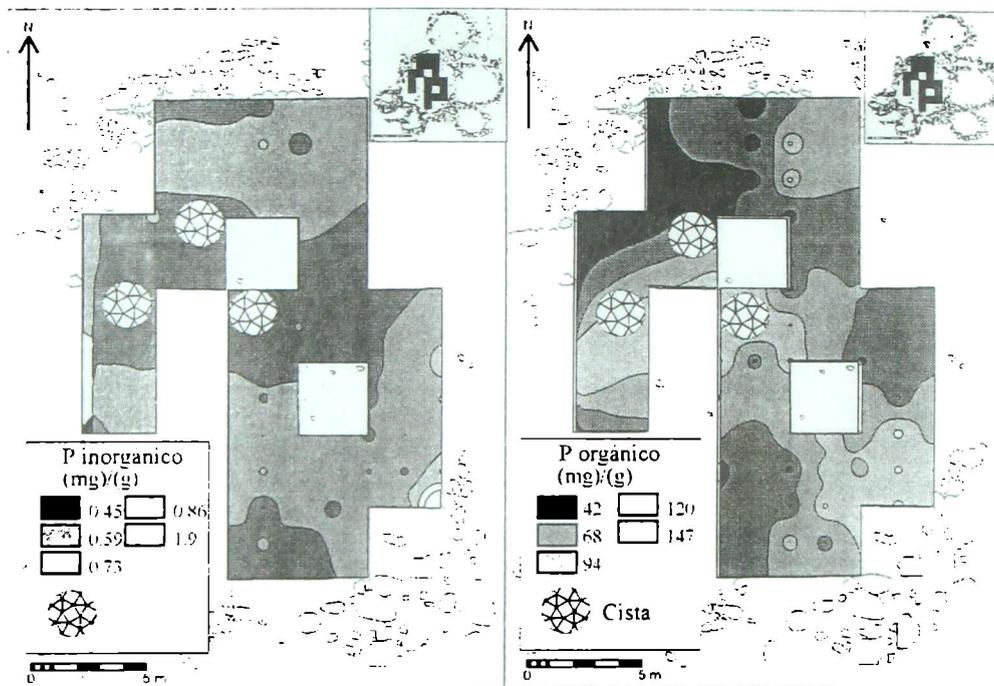


Figura 7. Firmas químicas: a) distribución de fósforo inorgánico, b) distribución de fósforo orgánico.

Tabla I. Clasificación de pendientes de El Tolar de acuerdo a las clases propuestas por van Zuidam and van Zuidam (1978). Relaciones con los recintos identificados. (\*) Area que presenta mayor ocurrencia de ocupación.

Horizontes	Color húmedo	Textura	pH	Estructura	Fósforo inorgánico (mg/g)	Fósforo orgánico (mg/g)	Calcio (g/g)	Paleosuelo	
								Suelo actual	Piso formativo
A 11 (0-13 cm)	10 YR 3/2	Franco arenoso	4,4	Bloques subangulares	0,54	78,45	0,32		
A 12 (13-30 cm)	10 YR 2/2	Franco arenoso	4,8	Bloques subangulares	0,51	76,22	0,56		
A/C' (35-55 cm)	10 YR 2/2	Franco arenoso	4,8	Bloques subangulares	0,50	72,62	0,40		
C' (55-80 cm)	10 YR 2/1	Franco arenoso	5	Bloques subangulares	0,45	95,23	0,35		
2A (80-90 cm)	7,5 YR 2/2	Franco arenoso	5,5	Prismas irregulares	0,50	104,21	1,50		
2B (90-113 cm)	7,5 YR 3/2	Franco arenoso	6	Prismas irregulares	0,51	88,41	0,20		
2C' (113-135 cm)	10 YR 3/3	Franco arenoso	5,5	Masivo	1,33	99,78	0,52		
3C' (135-180+ cm)	10 YR 4/3	Franco arenoso	5	Masivo	4,40	111,60	0,48		

Tabla II. Descripción del perfil de suelo del patio.

<b>Clase de pendiente</b>	<b>Area (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Unidades circulares presentes</b>
<b>Plano o casi plano (0-2%)</b>	11558,21	0 %	0%
<b>Suavemente inclinado (2-7%)*</b>	861939,16	12 %	1%
<b>Inclinado (7-13%)</b>	4323055,47	61%	80%
<b>Moderadamente abrupto (13-20%)</b>	1247756,35	17%	15%
<b>Abrupto (20-55%)</b>	747866,29	10%	4%