

# LA PRODUCCIÓN CERÁMICA EN GRANADA ENTRE LA ÉPOCA MEDIEVAL Y MODERNA. LOS TALLERES DEL SECANO DE LA ALHAMBRA

A. García Porras, C. Duckworth, K. Welham, D. J. Govantes-Edwards, D. Pitman, M. Alonso, J. M. Ríos, M. C. Jiménez, E. Montanari, B. Moore

## RESUMEN

Las actuaciones arqueológicas realizadas en el área denominada “El Secano”, en la Alhambra, nos permitió iniciar el estudio de las estructuras alfareras presentes allí. El proyecto fue diseñado de manera global analizando toda el área de carácter artesanal e incorporando diferentes técnicas analíticas. En este trabajo presentamos los resultados preliminares de este proyecto.

## PALABRAS CLAVE

Actividad artesanal. Producción de cerámica y vidrio. La Alhambra

## ABSTRACT

The excavations carried out in the area of El Secano, in the Alhambra, have allowed us to start analysing the pottery workshops located in the area. The project followed a multidisciplinary methodology, examining the whole industrial complex by means of different analytical techniques. This is a report of our preliminary results.

## KEYWORD

Industrial activity; glass and pottery production; The Alhambra

## 1. INTRODUCCIÓN

La Alhambra y el Generalife se asientan sobre el denominado Cerro del Sol. Esta elevación montañosa, uno de los últimos escalones de Sierra Nevada antes de su contacto con la Vega de Granada, separa el curso de los ríos Darro, al N, y Genil, al S. Ambos propiciaron el nacimiento y desarrollo de la ciudad de Granada. La parte final de este cerro queda dividida en dos pequeñas mesetas, la Sabika y el Mauror, donde se asientan respectivamente la Alhambra y Torres Bermejas antes de que la pendiente caiga abruptamente hacia el llano (García-Pulido, 2013).

Conocemos como Alhambra al conjunto de edificaciones, muchas de ellas de carácter palacial, huertas, jardines, bosques y dehesas de su entorno, enclavadas en el monte de la Sabika, sobre la ciudad de Granada (Fig. 1). La Alhambra ha sido definida como una ciudad palatina (Bermúdez López, 2002: 86). No se trata de un edificio homogéneo, sino que es en realidad urbanística, social, morfológica y tipológicamente compleja. Se trata de un conjunto integrado por distintas áreas: la Alcazaba o espacio militar, los Palacios y la Medina, ciudad dedicada al servicio del sultán y la corte. Todo el conjunto ocupa un extenso espacio rodeado por unos dos mil metros de murallas. Debido a su carácter monumental, fue declarado Patrimonio de la Humanidad en 1984. En 2004 se produce la última declaración y delimitación como BIC (Bien de Interés Cultural) por parte de la Junta de Andalucía, que lo gestiona a través del Patronato de la Alhambra y Generalife (PAG), organismo autónomo adscrito a la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía.

Desde finales del s. XIX, cuando se inician las tareas de conservación en la Alhambra, las zonas palaciegas han recibido una atención preferente, aunque conviene destacarse los trabajos de Leopoldo Torres Balbás, que se aproximó a los restos arqueológicos de forma más sistemática (Malpica Cuello, 2013), así como sus sucesores Francisco Prieto Moreno y especialmente para las tareas arqueológicas Jesús Bermúdez Pareja. Pero sólo a partir de 1989 podemos hablar de intervenciones arqueológicas llevadas a cabo con metodologías actualizadas y con una visión científica moderna y global, desligada de la fuerte influencia de la Arquitectura y la Historia del Arte a la que había estado sometida hasta entonces (Malpica Cuello, 2007: 21-43).

Más allá de las tareas de protección, conservación y difusión, dentro de los ámbitos de actuación del Patronato se encuentra claramente la puesta en marcha de proyectos de investigación centrados en el conjunto monumental. La madina es un espacio necesitado de una investigación profunda, ya que había quedado en cierto modo ensombrecido por los esplendorosos palacios nazaríes. En la ciudad encontramos junto a espacios meramente residenciales, algunos de un porte considerable, edificios dedicados a la fabricación artesanal de productos destinados al aprovisionamiento de la corte siguiendo la tradición islámica del *tariz*.

Entre estos talleres destacan los destinados al tratamiento y tintado de cueros y tejidos (las tenerías) o los dedicados a la elaboración de objetos metálicos, vítreos o cerámicos que necesitan de las que hoy denominamos como “pirotecnologías”. Para iniciar una investigación arqueológica global, que integre técnicas arqueométricas modernas, técnicas científicas complejas, junto al análisis arqueológico y textual tradicional, el Patronato de la Alhambra puso en marcha un proyecto de investigación vehiculado a través de la Universidad de Granada, en el que han participan prestigiosos centros de investigación británicos (University of Bournemouth, University of Leicester, University of Newcastle) para emprender una investigación profunda y sólida sobre este espacio. Este proyecto de investigación se ha desarrollado durante 2016 y 2017 bajo el nombre “Al-Andalus Glass Project”<sup>1</sup>.

## 1.1 LA MEDINA DE LA ALHAMBRA DE GRANADA

La medina de la Alhambra ocupa el extremo oriental del conjunto, limitando a W y N por los palacios de la Casa Real Vieja y Partal y a S y E por la muralla del recinto. En la actualidad se encuentra abandonada, convertida en una zona ocupada por jardines y explanadas (el denominado elocuentemente “Secano de la Alhambra” o “Alhambra Alta”) en donde sólo en algunas zonas (al S sobre todo) son visibles restos de construcciones que están aún por estudiar con detalle<sup>2</sup>. Disponía de una entrada propia, Bāb al-Gūdūr (Puerta de los Pozos, posteriormente conocida como de los Siete Suelos), al S, desde el barranco que separa la Sabika del Mauror. En su interior existen ciertos elementos que muestran la naturaleza urbano de esta área: sus murallas y torres, que definen y dan forma a la mayoría de las ciudades medievales, así como ciertos elementos hidráulicos. La Acequia Real es la columna vertebral de la Alhambra y recorre el recinto de E a W. Se introduce en la Alhambra por nuestra área a través de la denominada “Torre del Agua”, muy modificada, y allí se divide en ramales que abastecen el conjunto urbano, sirviendo de aprovisionamiento a industrias, espacios domésticos, espacios palaciegos y castrenses. Al carácter vertebrador de la Acequia, se

---

<sup>1</sup> El proyecto ha sido financiado por el Patronato de la Alhambra y Generalife (Junta de Andalucía) y se desarrolló durante los años 2016 y 2017. En la actualidad se llevan a cabo tareas de Laboratorio. Queremos agradecer al Patronato de la Alhambra y Generalife por su activa colaboración en el desarrollo del proyecto.

<sup>2</sup> Hasta hoy día sólo se ha intervenido en las denominadas Casas del Capitán y en la Tenería del Secano (Torres Balbás, 1934 y 1935, Vilchez Vilchez, 2017)

unen los ejes coincidentes y paralelos que marcan las calles principales de este recinto urbano. Éstas son la Calle Real Baja, que bordea la zona de los palacios nazaríes por el N de la medina, muy alterada por las sucesivas ocupaciones, y la Calle Real Alta, que sí parece mantener su trazado original: una calle al parecer de carácter más abierto entorno a la cual se articulan espacios sociales, de la talla de la Mezquita o el Baño Público.

Como señala acertadamente A. Malpica “La dimensión urbana y palatina no llegó hasta el tercer rey de la dinastía, Muḥammad III, el nieto del fundador” (Malpica Cuello, 2007). A él se debe la construcción de la Mezquita y los baños anejos. Construyó la Puerta del Vino, que daba acceso a la Calle Real por su extremo W, y probablemente el palacio del Partal, al N de la medina.

Nuestra intervención se centró en la denominada Medina Alta o Secano (Fig. 2). Esta zona del conjunto alhambrense “debió constituir en época nazarí el ámbito de población artesanal más importante de la ciudad palatina, un barrio más popular en comparación con otras zonas de construcciones más amplias y ricas por sus restos decorativos” (Bermúdez López, 2010: 206). Este espacio debió ser la sede de los prestigiosos talleres oficiales de la dinastía ya que se tiene constatada la presencia de una tenería para el curtido y tintado de pieles y tejidos (Torres Balbás, 1935), así como de otras actividades como las alfareras, en las que los nazaríes llegaron a alcanzar un altísimo nivel, y las vidrieras. Los restos de hornos son múltiples en este lugar, aunque estas estructuras han sido objeto de sólo breves notas aisladas en los trabajos que se han dedicado hasta hoy día al Monumento<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Así lo pone de manifiesto A. Malpica cuando dice que “Sólo de forma esporádica se ha dirigido la investigación a la realidad urbana de la Alhambra (...) si bien hay estudios particulares sobre viviendas y estructuras productivas, no se han integrado en un análisis global” (Malpica Cuello, 2002: 247)

## 2. EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA

El proyecto de investigación arqueológica emprendido comprendía diferentes estrategias de investigación desplegadas en diversas fases de trabajo. Pasamos revista aquí a cada una de ellas, mostrando los resultados en el estado actual de desarrollo del proyecto.

### 2.1 ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN ESCRITA

Las primeras noticias con las que contamos sobre la organización de este espacio proviene del proyecto repoblador que se realizó en el año 1500 con la intención de efectuar un repartimiento que nunca se llegó a hacer. Según este proyecto, la zona más oriental del Secano estaría conformada básicamente por solares, mientras que las construcciones son escasas e incluso con necesidades de reparo en algunas de ellas.

A partir de este momento y hasta el s. XIX (cuando las tropas napoleónicas arrasaron con esta zona) la información de la que disponemos nos permite realizar una reconstrucción de esta área de la ciudad palatina.

Se trata de un espacio articulado en torno a dos vías principales. Una primera que E. Díez Jorge identifica, para principios del s. XVI como calle Real Alta

“que aparece en la documentación tras la conquista a veces como calle principal o calle mayor, partiría desde la puerta del Vino hasta el posterior convento de San Francisco, y continuando por su parte derecha hacia la medina alta y la puerta de los Siete Suelos; por los datos que se señalan en la documentación manejada tras la conquista creo que la calle Real Alta debía llegar casi a la zona cercana a la torre del Agua y la torre Cabo de la Carrera” (Díez Jorge, 2015: 409)

Y que en la documentación posterior (s. XVIII) se identifica un primer tramo desde el compás del convento de San Francisco se prolonga al SE hacia la torre de los Siete Suelos, como calle de las malledas<sup>4</sup>. Un segundo tramo de esta misma vía continuaba desde la citada puerta de los Siete Suelos hasta la torre del Agua<sup>5</sup>.

La segunda calle que iría por el centro de este espacio, en una primera parte rodeando el convento de San Francisco y en un segundo tramo de esta calle ya pasado el mencionado convento fue conocida y denominada como la Carrera (Díez Jorge, 2015: 409 y 427). Posteriormente las referencias a esta vía se dividen entre la calle Real<sup>6</sup> y la calle que sube a lo alto de la Alhambra<sup>7</sup>, pero también encontramos la calle del convento de San Francisco.

Otras vías secundarias: un callejón existente detrás de la tenería<sup>8</sup>, también se cita callejón del Ángel, sin salida<sup>9</sup>, así como varias callejuelas de las que poco más sabemos<sup>10</sup>. Además hallamos la plazuela de las olleras o de los alfareros, que recibe

---

<sup>4</sup> Archivo del Patronato de la Alhambra y Generalife (A.P.A.G.), L-252-2

<sup>5</sup> A.P.A.G., L-68-1, 1769, nº 83

<sup>6</sup> A.P.A.G., L-68-1, 1769, nº 56

<sup>7</sup> A.P.A.G., L-68-1, 1769, nº 59, 61 y 92. Podemos afirmar que ambas denominaciones se refieren a la misma vía porque al realizar una puesta en común de los documentos de 1769 y el de 1739, haciendo referencia al mismo bien (la tenería) en el doc. de 1739 se cita como subiendo la calle Real y en el doc. de 1769 como la calle que sube a lo alto de la Alhambra. A.P.A.G., L-68-1

<sup>8</sup> A.P.A.G., L-68-1, 1769, nº 55 y 89.

<sup>9</sup> A.P.A.G., L-68-1, 1769, nº 56 y 57

<sup>10</sup> A.P.A.G., L-68-1, 1769, nº 65 y 76; L-68-1, 1739, N 31, 33, 35, 43, 44, 48, 57

indistintamente ambos nombres<sup>11</sup>, posteriormente vuelve a mencionarse una plazuela en esta ocasión a espaldas de la tenería, desconocemos si es la misma<sup>12</sup>.

En lo que se refiere a viviendas y espacios artesanales, además de las excavadas por L. Torres Balbás junto a la torre del Capitán y la tenería (Torres Balbás, 1934-1935), existían a comienzos del siglo XVI dos casas más en el entorno de la torre del Agua. En esta área más oriental se identifica un almacén, molinos y los talleres de olleros, cuyas alcubillas para hacer barro provocaron el hundimiento de la muralla en 1635, así como muladares o basureros (Vilar Sánchez, 2013: 684).

La información más exhaustiva con respecto a la ubicación de las diferentes viviendas pertenece al siglo XVIII cuando sabemos que en la zona más alta de la Alhambra había dos casas<sup>13</sup>, cinco más en la calle que baja del Santo Sepulcro<sup>14</sup>, siete en la calle de las malledas<sup>15</sup> y catorce distribuidas por la calle Real<sup>16</sup>.

A modo de conclusión El Secano se nos presenta como un espacio residencial, articulado en torno a dos vías principales y a las que se vinculan otras de menor importancia y compuesto por una serie de casas, solares, huertos cuyo número variara considerablemente dependiendo del momento en el que nos situamos.

## 2.2 PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

### Prospección superficial

La segunda fase de actuación fue la que se centró en la prospección arqueológica del territorio sujeto a estudio. La zona del Secano se sitúa sobre un substrato geológico de carácter conglomerado. La elevación de la roca está sujeta a constantes irregularidades y son frecuentes los afloramientos, ocasiones en las que resulta difícil distinguir dicho sustrato de los depósitos sucesivos (Bermúdez López, 2010). Las estructuras de los hornos son visibles en superficie, pero el perfil exacto de las estructuras pirotécnicas originales y su evolución, resultan difíciles de dilucidar. En la zona occidental, se sabe que los restos arqueológicos se sitúan a una profundidad considerable (en distintas zonas por debajo de -10 m), y también se conoce la existencia de estructuras subterráneas como silos. Hacia el E, los restos arqueológicos se sitúan en una cota mucho más cercana a la superficie, hasta una profundidad aproximada de 3-5 m, e incluso menos en ubicaciones puntuales.

En primer lugar se realizó una inspección superficial detallada, reconociendo, numerando y registrando mediante fichas analíticas, fotografía y fotogrametría, todos los hallazgos y estructuras de cocción presentes de manera exhaustiva (Tabla 1) y ubicándolas en un plano topográfico detallado (Fig. 3).

Las estructuras suelen presentar una serie de atributos. Suelen mostrar una planta similar, con una cámara principal y otra más estrecha, formando la típica forma de “ojo de cerradura”. La cámara más estrecha es, por lo general, de forma rectangular, mientras que la principal es rectangular o circular. Tradicionalmente, aquellos cuya cámara principal es de forma circular vienen siendo interpretados como nazaries, mientras que aquellos cuya cámara principal es de forma cuadrangular suelen ser interpretados como de época moderna (Malpica Cuello, 2002 : 268), aunque nuestra intervención no permite sostener esta hipótesis.

---

<sup>11</sup> A.P.A.G., L-221-56

<sup>12</sup> A.P.A.G., L-252-2

<sup>13</sup> A.P.A.G., L-68-1, L-291-6, L-70-7

<sup>14</sup> A.P.A.G., L-68-1, L-252-1

<sup>15</sup> A.P.A.G., L-68-1

<sup>16</sup> A.P.A.G., L-68-1, L-291-6

En general las estructuras son paralelas o perpendiculares a la pendiente (aproximadamente N-S y E-W). Todas las estructuras están fabricadas con ladrillo o adobe. La mayoría de las estructuras conserva fragmentos de revestimientos de arcilla, generalmente adheridos a las hiladas inferiores, tanto en la cámara principal como en la secundaria. Las hiladas superiores son producto de la reconstrucción. Es probable que el relleno arqueológico original del interior de los hornos haya sido excavado en el pasado. Su profundidad actual (incluyendo la reconstrucción) oscila entre 1 y 2 m. Desafortunadamente, en la actualidad muchos de estos hornos presentan una considerable acumulación de relleno y materia orgánica en su interior, lo que dificulta el examen de la zona inferior de las estructuras

### Prospección geofísica

Posteriormente se procedió a realizar una prospección geofísica y geoquímica contando con el equipo de la Universidad de Bournemouth. La prospección se realizó combinando diferentes técnicas: georadar (GPR, por sus siglas en inglés), susceptibilidad magnética, magnetismo, resistividad, electromagnetismo y prospección geoquímica.

Ni el gradiómetro, ni la prospección electromagnética ni la prueba de conductividad ofrecieron datos destacados. La prueba de susceptibilidad, por otro lado, ha permitido la detección de varias anomalías potencialmente interesantes (Fig. 4). Al E de las cuadrículas 7-10, y directamente entre los hornos D y E existen cuatro zonas de magnetismo elevado, de aproximadamente 1-2 m de diámetro. Estas anomalías son visibles tanto en el modo horizontal como vertical. Además, se ha detectado un alineamiento de anomalías que recorre el S de las cuadrículas 1-6 de E a W. Estos resultados se corresponden con los obtenidos en la prueba de susceptibilidad magnética superficial. En efecto, los resultados de la prueba de susceptibilidad magnética en superficie y en forma de ploteado “natural neighbour” de la zona situada al S del camino de tránsito (cuadrículas 1-6), indican diferencias notables en las lecturas (Fig. 5). Especialmente, existe una zona de aproximadamente 10 x 10 m, situada a unos 10 m al E del Horno A, que concentra múltiples lecturas elevadas. Una concentración similar ha sido identificada en la mitad S del extremo oriental de la cuadrícula. La “zona caliente” que resulta visible en la zona oriental del ploteado viene causada por un conjunto muy definido de lecturas muy elevadas (~600), si bien las lecturas obtenidas en el entorno inmediato a este punto son significativamente más bajas. Esto posiblemente quiere decir que las lecturas elevadas vienen causadas por algún tipo de perturbación moderna. En las cuadrículas 7-10, se ha identificado una concentración de lecturas elevadas en la zona situada entre los hornos C, D y E. Esto puede venir provocado por la concentración de material de desecho procedente de los hornos en la zona, pero es imposible determinar si esta concentración está relacionada con la actividad de los hornos o con intervenciones más recientes.

La prospección por georadar (Fig. 6) ofreció resultados relevantes entre los hornos C, D y E, al N de la cuadrícula I. El tamaño de estas anomalías oscila entre 1 y 2 m, estando situadas a una profundidad aproximada de ~1.5-2 m.

### Prospección geoquímica

La prospección geoquímica mediante caracterización química del terreno (pXRF) tenía como objeto principal la identificación de restos de aquellos elementos metálicos asociados con mayor frecuencia a la producción de cerámicas vidriadas (cobre, plomo, manganeso y zinc). Al E del Horno A existe una zona (~15 x 10 m) en la

que existe una considerable concentración de cobre. Esto puede indicar que las actividades que se desarrollaban en el Horno A hacían uso de este metal (Fig. 7). El manganeso se encuentra presente en altas concentraciones en superficie en toda el área de prospección, pero no existen indicios de pautas en su distribución, con lo que no es posible asociar dichas concentraciones a ningún horno en concreto. La distribución de plomo en superficie es más irregular, con áreas de mayor concentración en las zonas NW y SE de las cuadrículas 1-6 (coincidiendo con una zona de posibles anomalías detectadas durante la prospección electromagnética) y en la zona NE de las cuadrículas 7-10. También existen concentraciones ligeramente elevadas de zinc en la zona al S de los hornos C y D, y en el extremo S del sector central de las cuadrículas 1-6.

En términos absolutos, la zona presenta una considerable concentración de cobre, plomo, manganeso y zinc, de lo que podría deducirse que nos encontramos ante un área dedicada a la producción de cerámicas vidriadas (Fig. 8). La relación potencial entre el Horno A y la zona de alta concentración de cobre adyacente al mismo es interesante. Desafortunadamente, las áreas en las que existen lecturas magnéticas más altas y aquellas en las que se concentran los metales pesados, no coinciden, lo que impide deducir la existencia de correlaciones directas.

Además de las prospecciones geoespaciales expuestas más arriba, la prospección también llevó a cabo un programa de caracterización química de las piroestructuras reconocidas durante la prospección superficial en el Secano. En total fueron analizadas siete de estas estructuras cerca de las áreas donde se ha excavado. El objeto de la caracterización química de estos hornos era evaluar su potencial para estudios futuros, además de añadir nuevos datos a su interpretación. Esta fase de la prospección se apoya en la premisa de que la forma, disposición y composición química de los hornos pueden ser indicativas de sus distintas fases constructivas y de sus relaciones contextuales. También se trabajó bajo la premisa de que las actividades pirotécnicas desarrolladas en el interior de estos hornos habrían dejado residuos de los materiales en ellos tratados, en el caso concreto de hornos empleados en la producción de cerámicas vidriadas, los restos volatilizados de los materiales de vidriado. No obstante, es importante recordar que este programa de caracterización no es más que un paso preliminar orientado a establecer las principales diferencias y similitudes entre los distintos hornos, no una prospección detallada y sistemática.

Los resultados que se presentan en el Diagrama 1 indican un claro enriquecimiento de plomo, zinc, manganeso y cobre en casi todas las estructuras analizadas. Estos metales eran empleados en la producción de cerámicas vidriadas. Es interesante que la combinación de elementos presentes en cada horno varía significativamente. Por ejemplo, el Horno E presenta una lectura elevada en plomo y zinc, mientras que Horno D presentaba una lectura alta en manganeso. Si los metales pesados adheridos al revestimiento son, en efecto, indicativos de la producción de cerámicas vidriadas, es posible especular con que los distintos hornos se especializaron en la producción de vidriados y esmaltes con distintos colores.

Además de los revestimientos, algunas de estas piroestructuras presentaban evidencia directa de producción de cerámicas vidriadas, como la presencia de fragmentos de desecho y parches de vidrio adheridos a las paredes internas del horno. Estos parches fueron sometidos a análisis por pXRF en “mining mode”, para así obtener una caracterización semicuantitativa de su composición química. Los resultados indican que los vidriados eran coloreados con la adición de plomo, cobre y manganeso, lo que coincide con los resultados del análisis de los revestimientos. Todos los hornos presentan elevadas lecturas de susceptibilidad magnética, lo que resulta poco sorprendente dado su uso pirotécnico (Tabla 2).

### 2.3 EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA

La excavación estratigráfica vino a completar la intervención arqueológica llevada a cabo en el Secano de la Alhambra tras el análisis de las fuentes documentales y las prospecciones geofísicas y químicas. De hecho los sondeos trazaron fueron el resultado de la reflexión sobre los datos aportados por la documentación escrita y las prospecciones realizadas.

Dada la enorme amplitud de la superficie estudiada en las fases previas, resultaba imposible abordar una excavación en todas las estructuras de carácter productivo y lugares de interés detectados en el Secano. Por este motivo, para la realización de los sondeos, se seleccionaron dos emplazamientos que se entendía podían arrojar datos de mayor interés para la investigación.

El Secano se halla atravesado longitudinalmente por una arteria de comunicación principal, la denominada calle Real de la Alhambra, que lo recorre de E a W. Como se identificaron estructuras de interés a ambos lados de la vía, los sondeos se plantearon teniendo en cuenta este condicionante (fig. 9). En este sentido, el sondeo 1 quedó encuadrado al N de la calle Real, mientras que el sondeo 2 se ubicó al S. De esta forma, resultaba abaricable el objetivo de la intervención, que no era otro que obtener nuevos y más fiables datos sobre las estructuras pirotécnicas presentes a lo largo de todo el espacio, así como esclarecer su posible funcionalidad y cronología. Del mismo modo, se buscaba conocer mejor el espacio existente entre las estructuras visibles, presumiblemente dedicado a talleres y hasta ahora escasamente estudiado.

Antes de abordar los resultados de la intervención es preciso reseñar una serie de condicionantes previos a los que nos tuvimos que enfrentar. En primer lugar, hemos de destacar que la propia naturaleza de las actividades pirotécnicas llevadas a cabo en el Secano de la Alhambra conllevaba la destrucción de una importante parte de las estructuras (hornos, pero también talleres) y de los niveles asociados tras su etapa de uso. Después de su período de vida, los hornos y talleres eran demolidos para construir otros nuevos que permitieran continuar con la actividad productiva. Esta destrucción implicaba a menudo la limpieza de los restos en busca del sustrato geológico, que dada su facilidad para ser trabajado era habitualmente regularizado y horadado para asentar las estructuras. El proceso descrito acabó propiciando que los niveles sucesivos se ubicaran progresivamente a una altitud menor, dando lugar a una estratigrafía inversa en la que los estratos más recientes vinculados a la actividad productiva se hallaban a una cota inferior que los precedentes. Este hecho implicaba a su vez la destrucción de gran parte del registro arqueológico ya en el mismo momento de uso de los hornos.

Por otro lado, hay que reseñar la importante afección que sufrieron los restos arqueológicos debido a la labor restauradora que se llevó a cabo en los hornos del Secano durante la década de 1970 bajo la dirección de F. Prieto Moreno. El criterio empleado en dicha actuación fue especialmente agresivo, suponiendo la destrucción de numerosos niveles y la ocultación de estructuras. Así, la restauración conllevó la pérdida de la mayoría de estratos de abandono y depósitos, alcanzando en algunos casos la afección hasta el sustrato geológico. Estos niveles se vieron sustituidos por rellenos contemporáneos, sin dejar registro de dicha intervención e impidiendo conocer la naturaleza de los depósitos que allí se habían acumulado tras el abandono de la actividad productiva. Para complicar la situación, la mayor parte de los hornos identificados habían sido vaciados en su totalidad, por lo que, salvo alguna excepción, carecíamos de niveles estratigráficos del interior de los mismos. Del mismo modo, las estructuras conservadas se restauraron sin un criterio puramente científico, por lo que abundan las fábricas reconstruidas, e incluso inventadas, ocultando los niveles originales. De esta forma, contábamos con un importante hándicap de partida que nos hacía difícil conocer la disposición original del conjunto así como su proceso de abandono.

## Sondeo 1

En el sondeo 1, la zona N se había conservado en mejores condiciones al presentar una mayor cantidad de depósitos acumulados, mientras que la franja S se caracterizaba por unos niveles de arrasamiento más acusados en los que llegaba a aflorar el sustrato geológico en algunos puntos. Tras retirar las potentes capas de relleno vertidas en época reciente e identificar las principales fábricas de la restauración llevada a cabo en los años '70, comenzamos a identificar los niveles arqueológicos que presentaban un mayor interés.

El espacio en cuestión se caracterizaba por una alta concentración de estructuras de producción alfarera que delimitaban el entorno de trabajo. Al W los hornos C, D1 y D2 definían el límite occidental, mientras que el oriental quedaba marcado por el horno E. A su vez, la zona meridional del sondeo quedó definida por la rápida aparición de una estructura de grandes dimensiones realizada con bolones de piedra asentados con mortero rojo. Por su parte, la zona N venía establecida por el afloramiento de un nivel de circulación realizado con baldosas de barro que daba acceso al horno C. El área situada en el centro, junto con las estructuras descritas, conformaría el espacio de taller (fig. 10).

### *Niveles medievales*

Los niveles más antiguos documentados se correspondían con los restos de un horno (horno D2 estudiado con detenimiento, como se verá más adelante) ubicado en la zona W del sondeo, así como algunos muros interpretados como posibles delimitaciones del área de taller. El horno, del que sólo se conservaba el arranque de la cámara semicircular, estaba realizado íntegramente en ladrillo y parecía guardar relación espacial con una serie de estructuras muy potentes que delimitaban el espacio de taller: al E se hallaba un muro de ladrillo del que apenas se conservaban unas pocas hiladas asentadas sobre una cimentación de mampuestos; mientras que al S el espacio venía delimitado por la estructura de grandes dimensiones ya descrita (figs. 11 y 12).

En la zona oriental algunas fábricas levantadas con ladrillo parecían igualmente guardar relación con las estructuras documentadas en la zona occidental. Los restos de un pavimento de baldosas de barro y un recrecido igualmente realizado con baldosas conformaban el límite oriental, sobre el que posteriormente se levantaría el horno E. Estas estructuras se corresponderían, al igual que las descritas anteriormente, con una zona de talleres (fig. 13).

Sin embargo, los niveles descritos tanto a oriente como a occidente se hallaban completamente arrasados, conservándose únicamente elementos marginales de las estructuras principales, por lo que la información recuperada es escasa y cualquier interpretación no puede superar la mera hipótesis.

### *Niveles modernos*

Para la Edad Moderna (siglos XVI y XVII) los restos arqueológicos conservados son de mayor entidad a pesar de las importantes afecciones descritas. En la mayoría de los casos las estructuras se levantaron horadando la roca madre, con la consecuente eliminación de los estratos previos. No obstante, los restos que han llegado hasta nosotros permiten describir un espacio que, a grandes rasgos, mantenía la misma funcionalidad y distribución que en siglos anteriores, pero que se había visto modificado para albergar los nuevos hornos.

De este período conservamos un amplio espacio de taller, dos hornos y un pequeño testar, aparte de algunas estructuras dispersas por el espacio y de difícil interpretación y vinculación con las fábricas principales (fig. 14). Ambos hornos presentaban un mejor estado de conservación que el documentado para la Edad Media, aunque habían sufrido la agresiva restauración ya comentada. El más meridional, el D1,

estaba realizado con cajones de adobe y poseía una cámara rectangular. Se asentaba sobre el horno medieval D2 cubriéndolo en parte, así como sobre un estrato de material de desecho datado en el siglo XVI. Por su parte, el septentrional (horno C) presentaba una planta en “ojo de cerradura” bastante marcada, con un largo pasillo que se abría paulatinamente camino de la cámara semicircular. Dicho horno estaba excavado en la roca, que definía el primer nivel de su perímetro. A continuación, contaba con un desarrollo vertical realizado con ladrillo en el que se apreciaba la imposta de varios arcos que conformaban el arranque de la bóveda. Una detenida lectura de los paramentos permitió identificar diversas reformas del horno y, al menos, dos fases constructivas, evidenciando un reaprovechamiento del horno. A los pies del mismo se hallaba un espacio de taller realizado con baldosas de barro dispuestas en hiladas regulares, y que presentaba el mejor estado de conservación de las estructuras documentadas durante la intervención (fig. 15). Por su parte, el testar, hallado en la zona central del sondeo, resultó de gran interés a pesar de sus reducidas dimensiones. Se trataba de una serie de piezas de desecho entre las que destacaba una cazuela que se pudo restituir en su totalidad (fig. 16). Dicho conjunto ofrecía un horizonte para la última ocupación del espacio en el siglo XVII, antes del abandono definitivo del área en torno a comienzos del siglo XVIII.

Al igual que ocurriera para los períodos previos, en el extremo oriental se identificaron algunas estructuras adosadas al horno E realizadas con ladrillo y presumiblemente vinculadas con esta etapa de uso de los hornos. Sin embargo, al hallarse completamente arrasadas su interpretación es nuevamente complicada.

## Sondeo 2

Ubicado al S de la calle Real, contaba con una escasa potencia estratigráfica, aflorando los restos arqueológicos rápidamente y presentando la roca madre una cota cercana a la superficie. La excavación permitió identificar dos momentos claramente diferenciados en la ocupación del espacio: por un lado, se hallaron una serie de niveles medievales vinculados a un conjunto habitacional de época nazarí; por otro, se identificó un horno de cámara rectangular de época moderna cuya construcción había supuesto el arrasamiento de los niveles previos (fig. 17).

Al S y E del sondeo se hallaron las cimentaciones de diversos muros realizados con ladrillo que apoyaban directamente sobre la roca madre, careciendo de zapata. En la zona meridional y central del sondeo se conservaba además un nivel de circulación conformado por baldosas de barro. Estas estructuras distribuían el espacio de lo que se ha interpretado como una unidad habitacional, destacando la existencia de una cocina y de un espacio de almacenamiento. Sin embargo, se encontraban completamente arrasadas, conservándose únicamente unas pocas hiladas en el mejor de los casos, cuando no se habían perdido completamente y afloraba el sustrato geológico.

Esta área sufrió una importante transformación tras la conquista cristiana, cuando el espacio destinado a viviendas se ve alterado en favor de una ampliación de la superficie destinada a la producción artesanal. En este sentido la vivienda documentada es abandonada y, en su lugar, hallamos un horno con cámara de planta rectangular. Esta estructura, aunque con un desarrollo vertical realizado en ladrillo al igual que uno de los hornos documentados en el sondeo 1, se construyó horadando la roca madre, por lo que se arrasaron los niveles precedentes rompiendo cualquier relación estratigráfica. Asimismo, parece haber contado con una pileta de decantación asociada presumiblemente a la actividad alfarera. Ha de señalarse que los análisis químicos en este horno mostraron una alta concentración de cobre residual.

## 2.4 UN ESTUDIO ESPECÍFICO. EL HORNO D2

En este horno, ubicado dentro del sondeo 1, se decidió realizar un estudio específico y detallado. En concreto se llevaron a cabo análisis geoquímicos por medio de un equipo portátil de XRF (fluorescencia por rayos X), modelo Thermo-Niton XI3t GOLDD+, configurado para la detección de metales pesados. Todas las lecturas fueron tomadas directamente sobre el terreno y registradas *in situ*. La configuración usada es “soil mode”, que aplica la normalización Compton para compensar los materiales de densidad altamente variable, especialmente elementos ligeros. El tiempo de análisis es de 25 segundos, empleándose un filtro de rango principal sobre metales pesados Mo, Zr, Sr, U, Rb, Th, Pb, Au, Se, As, Hg, Zn, W, Cu, Ni, Co, Fe y Mn. Todos los datos fueron importados a ArcMap v. 10.2 para su ploteado.

La prospección forma parte de un programa más amplio que tiene como objeto el desarrollo de una metodología reflexiva de uso del pXRF en la detección y mapeado de contaminantes asociados a la actividad pirotécnológica, dirigido por Derek Pitman y Chloë N. Duckworth. En nuestro planteamiento, esta técnica permite “ver” el registro arqueológico de una manera distinta, yendo más allá de la distinción entre distintas unidades estratigráficas por medio del color y la textura. Las estructuras pirotecnológicas de la Alhambra nos proporcionan una oportunidad única de emplear el análisis químico durante la excavación, y no sólo como una prospección previa.

Los análisis que se presentan corresponden al denominado horno D2. Este horno fue seleccionado por la existencia de indicios que lo relacionan de forma clara con la producción de vidrio o vedrío. Al igual que el resto de las estructuras visibles en El Secano, el horno ha sido previamente excavado y reconstruido, aunque aún se conservaban algunos depósitos, de apenas unos centímetros de profundidad, en el fondo, lo que nos permitió poner a prueba nuestra metodología. Los depósitos fueron excavados en capas de 1 cm por Eleonora Montanari. Antes de la excavación de cada una de estas capas, se tomaban lecturas de pXRF siguiendo una cuadrícula de 10 x 10 cm, lo que resultó en un “mapa” tridimensional de los elementos metálicos presentes en el relleno del horno D2.

Los resultados tienen un interés más metodológico que histórico. La excavación de los rellenos demostraron su carácter contemporáneo, probablemente resultado de aportes eólicos o la erosión de las paredes, lo que no impide que la polución detectada estuviese estructurada y por ello nos permite hacer ciertas inferencias acerca del horno.

Como ilustra la Figura 18, la zona en el extremo sur de la estructura, en torno a los muros internos de la cámara de combustión, presentaban un elevado contenido en plomo. El hecho de que esta pauta se repitiera en todas las capas sitúa estos resultados fuera del margen de error analítico. Nuestra interpretación es que los procesos desarrollados en el horno – probablemente la preparación o procesamiento de vedríos – empleaban el plomo, elemento que aún está presente en los muros de la estructura. Tras la excavación y exposición al aire libre de estas estructuras, en los años 70, el plomo ha debido ir filtrándose desde estos muros a los rellenos.

Los resultados referidos al manganeso también presentaban una estructura clara, especialmente en la zona noroeste, cerca de una acumulación secundaria de descartes de cerámica vidriada y otros materiales.

Estos resultados demuestran que aunque los hornos hayan quedado expuestos a su reciente reconstrucción, aún conservan pruebas de su uso original. También ha sido una útil piedra de toque para la aplicación de pXRF durante la excavación, y no sólo la prospección. La posibilidad de crear mapas tridimensionales de la estructura química de un yacimiento abre múltiples posibilidades para el futuro de la arqueología, que puede beneficiarse de una nueva manera de “visualizar” un yacimiento.

### 3. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El proyecto arqueológico desarrollado en el Secano de la Alhambra ha pretendido desde sus inicios abordar el análisis de este territorio desde una perspectiva interdisciplinar, aplicando y ensayando distintas metodologías con la intención de obtener el mayor volumen de información posible sobre este espacio poco estudiado de la Alhambra. Podría considerarse más interesante el espacio de experimentación de una metodología interdisciplinar combinada, que sus resultados histórico-arqueológicos, aún siendo estos, como se verá, importantes.

El análisis de la documentación escrita nos permitió observar los ejes fundamentales de este amplio espacio (vías de circulación, acequias), su estructura y organización, así como la función de ciertos edificios y la evolución de esta área alhambrena. La prospección superficial, geofísica y geoquímica, debido al enfoque que habíamos previamente fijado, nos mostró los elementos destinados a actividades productivas, nos permitió arrojar interpretaciones sobre las funciones que pudieron cumplir así como localizar espacios en donde la intervención arqueológica debía concentrarse.

Con un horizonte cronológico que abarca desde los siglos XIV-XV hasta el siglo XX, la excavación arqueológica llevada a cabo en el Secano de la Alhambra nos desveló los restos materiales de las actividades pirotecnológicas allí desarrolladas y su evolución. Los niveles arqueológicos más antiguos, pertenecientes a una cronología medieval (nazarí), se hallaban bastante arrasados tanto por la propia naturaleza de la actividad productiva alfarera y del vidrio, que implicaba la destrucción de los hornos tras su período de vida útil, como por el reemplazo por nuevas estructuras en una zona de amplia pervivencia artesanal y la agresiva restauración llevada a cabo en el último cuarto del siglo pasado. El horno D2, de cronología probablemente medieval, objeto de actuación arqueológica exhaustiva, ha podido ser interpretado, gracias a la metodología aplicada en su análisis, como un posible horno para la preparación o procesamiento de vidriados. Como hemos señalado, con la excavación se ha podido determinar una ocupación continuada del espacio y un mantenimiento de las actividades productivas desde época nazarí hasta bien entrada la Edad Moderna. El Secano de la Alhambra constituiría durante más de tres siglos un enclave de producción alfarera, del vidrio y el metal (quizá el horno A con una alta concentración de cobre), que únicamente se vería relegado a partir del siglo XVIII cuando el abandono general del recinto alhambrense, tal y como indica la secuencia estratigráfica, hacía inútil el mantenimiento de las actividades en dicho emplazamiento. Esta circunstancia parece corroborarse con las fuentes escritas, cuando se documenta un rápido declive de la ocupación del Secano tanto como espacio habitacional como productivo.

En términos generales las estructuras halladas contaban con un elevado nivel de arrasamiento. Sin embargo, se pudo alcanzar una primera interpretación global sobre su cronología y funcionalidad. En este sentido, vemos que el espacio al N de la calle Real de la Alhambra, donde se concentran la mayor parte de las fábricas de carácter productivo, mantuvo una importante actividad alfarera tanto en período nazarí como cristiano, alterándose únicamente la distribución interna de las estructuras para adecuarse a las necesidades de cada momento y quizá un aumento en el número de talelres. Sin embargo, el área al S de la calle Real sufrió una importante transformación tras la conquista. Mientras que en época medieval se constata la ocupación del espacio con fines habitacionales, en los siglos XVI y XVII vemos un incremento de la superficie destinada a la actividad alfarera. Se abandonan las viviendas allí presentes y se ven sustituidas por la construcción de algunos hornos, aunque en ningún caso se alcanza la densidad de estructuras documentadas en la zona N.

No son numerosas las excavaciones llevadas a cabo en contextos alfareros en la ciudad de Granada, y mucho menos en la Alhambra. Para el período medieval, son

conocidos los talleres ubicados en el arrabal de al-Fajjarin (actual barrio del Realejo), y especialmente los localizados bajo la denominada Casa de los Tiros (Álvarez García, 2000; López López *et al.*, 1992). Tras la conquista, está documentado un desplazamiento parcial de la actividad alfarera desde este barrio hacia la zona alta del barrio del Albayzín, cerca de la puerta de Fajalauza (Rodríguez Aguilera y Bordes García, 2001), con el consecuente movimiento de la mano de obra hacia esa área, siendo desde entonces el barrio del Realejo ocupado por la nobleza castellana recién llegada a la ciudad (Álvarez García, 2000; García Porras, 2000). Más adelante en el tiempo, desde finales del siglo XVI y, sobre todo, desde el siglo XVII, serán los alfares de Fajalauza los que tomen la vanguardia en las producciones granadinas, que llevarán desde entonces el nombre de esta puerta. La acuñación de esta denominación, cerámica de Fajalauza, ha ocultado la presencia en la ciudad de otros espacios alfareros, como pudo ser la medina de la Alhambra. Los talleres localizados y su cronología, en buena medida moderna, ha de obligarnos a considerar la Alhambra un centro productivo más de la ciudad de Granada, pues los hornos parecen superar la demanda de un centro político y militar venido a menos como pudo ser la Alhambra entre los siglos XVI-XVIII. La presencia de un caudal abundante y permanente de agua pudo favorecer el florecimiento de este centro productivo urbano durante los siglos XVI y especialmente XVII. El abandono de los talleres, al igual que de toda los espacios productivos y habitacionales del Secano, parece situarse en el siglo XVIII, asociado a un proceso más amplio de abandono del espacio alhambrense ampliamente documentado (Sánchez-Montes, 2015; Vincent, 1972). La ocupación de la Alhambra por las tropas napoleónicas a principios del siglo XIX daría la puntilla final a esta actividad.

Para finalizar, hemos de señalar que con el citado proyecto hemos realizado sólo una pequeña incursión, con resultados todavía incompletos y preliminares, en el ámbito urbano de la Alhambra, espacio desatendido, que reclama ser analizado con detenimiento y con metodologías actualizadas, algunas de las cuales hemos podido ensayar en nuestro proyecto.