

**Carlos Caballero Casado**  
Arqueólogo – Col. N° 36.979  
Espronceda, 14 – 28003 MADRID  
Tel. 627.301.219  
Correo-e: [cjcaballeroc@hotmail.com](mailto:cjcaballeroc@hotmail.com)

**PROPUESTA DE RECUPERACIÓN DE UNA NORIA  
LOCALIZADA EN LA INTERVENCIÓN  
ARQUEOLÓGICA EN LAS OBRAS DE  
REHABILITACIÓN DEL MUSEO MUNICIPAL DE  
MADRID**

**Mayo de 2004**

## **I. FICHA TÉCNICA**

**Proyecto:** Propuesta de recuperación de una noria del siglo XVII documentada durante la intervención arqueológica en las obras de rehabilitación del Museo Municipal de Madrid (Distrito Centro, Madrid)

**Dirección arqueológica:** Carlos Caballero Casado, arqueólogo colegiado nº 36.979

**Dirección facultativa:** Juan Pablo Rodríguez Frade, arquitecto; Ángel Aparicio, arquitecto técnico

**Propiedad:** Museo Municipal de Madrid

**Promoción:** Ayuntamiento de Madrid, Concejalía de Las Artes

**Fecha de redacción:** abril - mayo de 2004.

## II. INTRODUCCIÓN

Se presenta en este documento una propuesta de recuperación de la noria documentada durante los trabajos de excavación arqueológica que, desde el año 2003, están acompañando a las obras de rehabilitación del Museo Municipal de Madrid. Este edificio se encuentra situado en el número 78 de la calle de Fuencarral (Foto 1), en el Distrito Centro de la capital, en una manzana limitada por las calles de Barceló (al norte), de la Beneficencia (al sur) y de Fuencarral, al oeste, mientras que el límite oriental está constituido por los Jardines del Arquitecto Ribera. Desde el punto de vista del planeamiento urbanístico, la finca está incluida en el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 (PGOUM) en el Área de Planeamiento Específico (APE) 01.03 “Barceló”.

El edificio abarca una superficie aproximada de 1.500 m<sup>2</sup> y consta de tres plantas sobre rasante y un semisótano dedicado a diferentes equipamientos. El Plan Director, cuya puesta en marcha ha motivado la intervención arqueológica de la que forma parte esta propuesta, respeta la estructura del edificio pero persigue extender la superficie útil del Museo, contemplando ampliar la planta semisótano a todo el perímetro del edificio e instalar en el patio una zona de acogida y, bajo rasante, salas de exposiciones temporales.

El Museo Municipal se localiza próximo al límite norte del Recinto Histórico de la Villa de Madrid, en una zona que ya se representa urbanizada en las planimetrías más antiguas conocidas de la ciudad (Marcelli, Texeira). En el solar hoy ocupado por el Museo se instaló, en los años finales del siglo XVII, el Hospicio del Ave María y San Fernando, lo que motivó la realización de importantes obras de remodelación en el entorno. Tras los primeros proyectos, trazados por José de Arroyo y Felipe Sánchez, los trabajos principales, que dieron al enorme solar del Hospicio su traza definitiva, correspondieron a Pedro de Ribera, siempre en el primer cuarto del siglo XVIII. En la actualidad, la sede del Museo Municipal ocupa tan sólo una pequeña parte del antiguo Hospicio, ya que el resto del conjunto de edificaciones fue demolido en 1922 como



1. Fachada del Museo Municipal



consecuencia de su estado de ruina inminente. Desde entonces, el Museo Municipal ha vivido varias reformas, desde su adaptación inicial a Museo (obra de Luis Bellido, en los años 20), hasta la actual reforma integral del edificio, según proyecto de Juan Pablo Rodríguez Frade. Entre tanto, todo el siglo XX ha estado jalonado por numerosas obras que han modificado la disposición de las instalaciones del edificio.

En este contexto, la intervención arqueológica se proponía minimizar el riesgo de destrucción de los eventuales vestigios arqueológicos que pudieran localizarse en la sede del Museo Municipal de Madrid. De este modo, y siguiendo las indicaciones de la correspondiente Hoja Informativa de la Comunidad de Madrid, se llevaron a cabo, en los primeros meses de 2003, ocho sondeos manuales que, distribuidos regularmente en las crujías y el patio del edificio, permitieron llevar a cabo la documentación de la secuencia estratigráfica de la finca. Con posterioridad a esta primera fase, y una vez informada la Comunidad de Madrid de los resultados obtenidos en estos trabajos arqueológicos preliminares, se llevó a cabo una segunda fase de la intervención, basada en la resolución emitida al efecto por la Comunidad el día 13 de mayo de 2003. De acuerdo con esa institución, se desarrolló un control arqueológico del movimiento de tierras que, hasta la fecha, ha afectado a las tres crujías afectadas por las obras. Los trabajos pusieron de manifiesto que las tres crujías del edificio se han visto enormemente alteradas por los trabajos de remodelación llevados a cabo durante el siglo XX, lo que ha motivado que los vestigios más antiguos presenten un fuerte grado de arrasamiento. De este modo, las estructuras originales mejor conservadas se han localizado en el entronque entre la crujía posterior del edificio y la capilla, precisamente el lugar ocupado por la noria objeto de esta propuesta de recuperación.

### **III. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN**

Por lo que se refiere al nivel de protección del edificio, hay que señalar que éste se sitúa próximo al límite norte del distrito Centro y se halla, por tanto, incluido en la Zona Arqueológica *Recinto Histórico de la Villa de Madrid*, declarada Bien de Interés Cultural en 1993. La protección del patrimonio arqueológico de esta zona está contemplada tanto en la Ley 10/1998 de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, en sus arts. 39 a 45, como en el título 4 del vigente Plan General de Ordenación Urbana del Ayuntamiento, aprobado en 1997.

Por lo que respecta al propio edificio, su fachada principal (asomada a la calle Fuencarral), la primera crujía y la iglesia fueron declaradas Monumento Histórico-Artístico el 22 de noviembre de 1919 y, por tanto, están actualmente incluidas en el inventario de Bienes Inmuebles de la Comunidad de Madrid.

Por su parte, esta propuesta pretende recuperar la noria del siglo XVII, de cronología anterior a la construcción del edificio y registrada durante los trabajos arqueológicos, atendiendo tanto a su excelente estado de conservación, como a su ubicación en el edificio, su singularidad. Asimismo, se ha tenido en cuenta que el vestigio arqueológico se encuentra en la sede de un museo destinado a narrar la historia de la ciudad, con las posibilidades de integración que se derivan de esta circunstancia. En consecuencia, se propondrá en las páginas siguientes conservar y valorizar la noria del Museo Municipal de Madrid, para hacer de ella un recurso museográfico esencial que enriquecerá sensiblemente las colecciones de la institución.

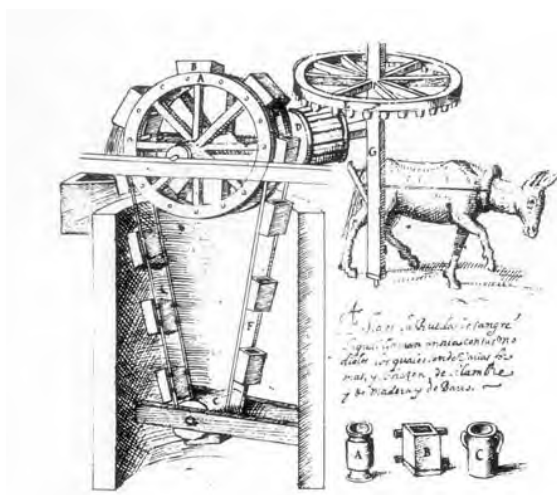
## IV. LAS NORIAS DE SANGRE

### IV.1. Fundamento tecnológico y antecedentes históricos

La noria localizada en el Museo Municipal es de las llamadas *de tiro* o *de sangre*. Basado su funcionamiento en la tracción animal, se encuentran ejemplos en muchos lugares de Europa, en alguno de los cuales su uso ha continuado hasta nuestros días. El uso principal de este mecanismo ha sido el de elevar agua para el riego (Fernández-Ordóñez, 1997: 93), aunque también es frecuente encontrarlas en determinadas instalaciones industriales que, como las salinas (Trallero, Arroyo y Martínez, 2003), precisan de un abastecimiento hídrico constante.

Los estudios históricos modernos sobre este ingenio tienen siempre como punto de partida los trabajos de Julio Caro Baroja (recapitulados en el volumen *Tecnología popular española*), quien sistematizó la evolución histórica de la noria de sangre. Así, se sabe que fue una solución a la que se recurrió habitualmente durante todo el Medievo, y que se siguió empleando con regularidad en los siglos XVI y XVII (Caro

Baroja, 1983: 150 s.), especialmente para el riego de campos de cultivo elevados a los que era difícil irrigar (González Tascón, 1998: 210). Su fundamento tecnológico, basado en el dispositivo de engranaje que convertía en vertical el movimiento horizontal generado por las bestias de tiro, y permitía así subir, mediante cangilones, el agua del fondo del pozo, se encuentra descrito en algunos tratados de la época, como el

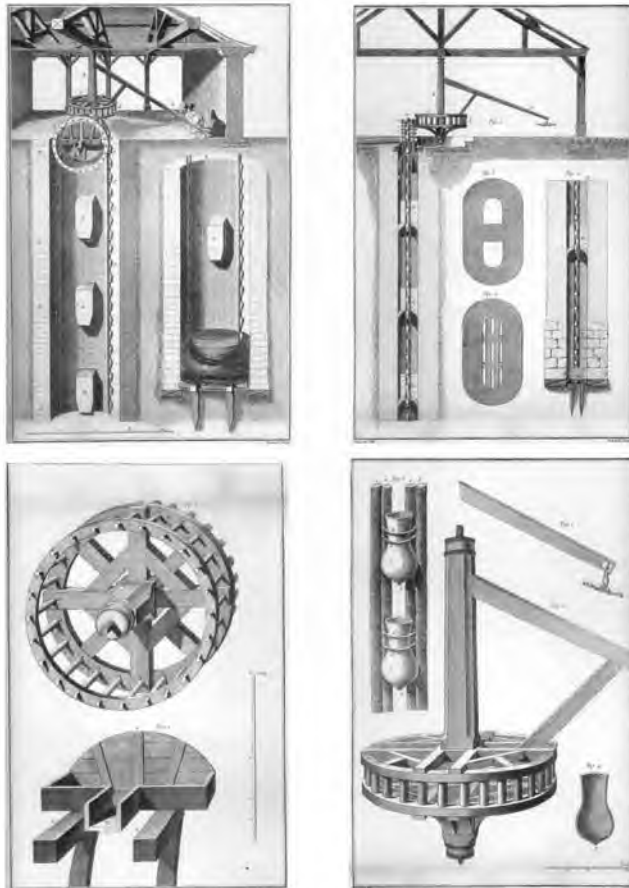


2. Noria de Sangre en el Pseudo-Juanelo Turriano

Pseudo-Juanelo Turriano, que le dedica su Libro XIII, “*de los molinos batanes y de azeyte, y de diversos géneros de artificios de la misma calidad para sacar aguas para hazer alumbres y salitres y lavar lanas y paños*” (Fig. 2). Las norias de sangre son, según los *21 Libros de los ingenios y las máquinas*, especialmente útiles para “*aver de sacar agua de un poço el qual sea muy hondo*”, y sus cangilones se describen así: “*Esta*

es la rueda de sangre la cual llaman anoria con sus modiolos, los quales son de varias formas, ellos se hazen de alambre, de madera, de barro, aunque los mejores modiolos son los de alambre y después de madera y los mas flacos y los que mas se quiebran son los de barro... ”.

En esencia, el fundamento tecnológico en que se basaban las norias de sangre era el



3. Elementos integrantes de una noria (según la Encyclopédie de Diderot y D’Alembert)

siguiente (Fig. 3): contaban con una rueda horizontal (o *arbolete*), engranada con otra vertical, a veces denominada *de agua*, que servía para elevar los arcaduces o cangilones. Estos últimos, a veces con capacidad de cuatro litros, iban atados a una maroma o cadena que giraba solidaria con la rueda vertical y que les permitía buscar el agua a grandes profundidades. El agua obtenida por los cangilones (o arcaduces) se vertía sobre una artesa de madera que se localizaba junto a la rueda de agua y que facilitaba la

conducción del líquido hasta su lugar de almacenamiento, normalmente una balsa o aljibe.

La energía necesaria para poner en funcionamiento el ingenio, obtenida del movimiento continuo de bestias de tiro, se transmitía a la noria a través de un travesaño denominado *mayal*, encastrado en el eje del arbolete que, a su vez, hacía girar a la rueda vertical mediante un engranaje.

Este método de extracción basado en una rueda que, movida por animales de tiro, permitía



4. Molina en Tiagua, Lanzarote

elevar el agua desde el manantial, tuvo algunas variantes en el modo de obtención de la energía necesaria. Una solución a la que recurrieron los romanos para regar huertos no muy grandes en zonas llanas consistió en hacer que la propia corriente del agua, sin apenas desnivel, hiciera girar a la rueda que lleva adosados a su perímetro unos cubos, cangilones o arcaduces, que recogen el agua en la parte inferior del recorrido y la vierten sobre un canal al alcanzar la parte superior de la rueda, reiniciándose el proceso; en otras ocasiones, como en las cortas mineras, al no disponer en el interior de las minas de corrientes de agua, se sustituyeron las paletas que las impulsan por travesaños sobre los que pisaban hombres para imprimirles movimiento (González Tascón, 1987: 27 - 28). En opinión de este mismo autor (González Tascón, 1987: 44), la gran ventaja de las norias de sangre respecto a otros sistemas reside en que se pueden alcanzar regularmente grandes profundidades simplemente con alargar el rosario de cangilones. Una variante, en fin, del sistema utilizado en las norias de tiro fueron las norias de viento (Foto 4), también llamadas molinas, y cuyo mecanismo es una fusión de la noria y del molino de viento, usada para la extracción de agua. Básicamente es un molino, junto a un pozo, al que se le sustituyen las ruedas de molturación por un mecanismo para mover en su lugar una cadena sin fin donde están los arcaduces .

En cuanto a otros elementos asociados a la noria de sangre, es precisamente la



5. Salinas de Imón, vista general

perduración en el tiempo del uso de estos ingenios lo que ha permitido que se disponga de una documentación amplia sobre este asunto. Un caso paradigmático en este sentido es el de las salinas de Imón (Guadalajara), un vasto conjunto salinero (Foto 5) levantado en el siglo XVIII, que estuvo

en servicio hasta hace apenas dos decenios, y conserva magníficamente dos de sus cinco norias

(Trallero, Arroyo, Martínez, 2003). En Imón las



6. Imón. Cobijos para las norias

norias, que buscaban el agua a nueve metros de profundidad, estaban encerradas en pequeños edificios octogonales (Foto 6) en los que el eje que sustentaba la rueda horizontal de la noria servía además de pilar central del edificio (Foto 7). Paralelamente, el suelo en torno al ingenio había recibido un tratamiento a base de un somero empedrado a fin de facilitar el trabajo del animal (Foto 8).

Como ingenios que, a pesar de su remoto origen, han estado en uso hasta momentos muy recientes, las norias, muchas de las cuales conservan todavía sus elementos estructurales (ruedas, vasos, arcaduces..., fotos 9 y 10), carecen de la protección legal que les debería de corresponder como elementos representativos de una tradición agrícola de honda raigambre. En los últimos años, sin embargo, se está tomando consciencia del gran valor etnológico que tienen estas estructuras tan

vinculadas a la llamada *cultura del agua*, y así se están inventariando, recuperando, restaurando y valorizando algunas en diversos puntos de la Península, especialmente en aquellas zonas donde las norias eran más valoradas por situarse en regiones especialmente áridas. De este modo, el



9. Noria en el Maestrazgo

Gobierno de Aragón ha llevado a cabo un inventario (Lorente, 2003) de norias, molinos

y otros elementos hidráulicos protoindustriales en la ribera del Ebro (Foto 11), mientras que en otros lugares se recuperan los vestigios existentes (como se hizo en Villamayor de Santiago, en la provincia de Cuenca), se



10. Noria en Mahón

restauran los documentados en

excavación arqueológica (así en El Retiro madrileño, foto 12) o se vuelve a poner en funcionamiento alguna noria especialmente bien conservada, como en la localidad almeriense de Pozo de los Frailes (foto 13) (López Gómez y Cifuentes, 2003).



11. Velilla de Ebro



12. Parque de El Retiro.

13. Pozo de los Frailes

## IV.2. Norias de sangre en Madrid

En la capital las norias de sangre, que nacieron al servicio de las huertas situadas extramuros y de los jardines localizados en el interior de la ciudad, se integraron pronto en el abastecimiento de la población. Sabido es que la referencia más antigua que se conserva al sistema de abastecimiento de Madrid se remonta al Fuero de la ciudad, en 1202, cuando se menciona la “Alcantarilla de San Pedro” (Llorca y Montes, 1984: 409; Cortinas et al., 1999: 48), aunque las menciones no se generalizan hasta entrado el siglo XV. Por ellas se sabe que fue durante el reinado de Felipe III cuando se agotaron los pozos y Madrid se tuvo que abastecer por medio de minas que recogían las filtraciones naturales y las dirigían a la población por cuatro conductos principales denominados “viajes” (Cortinas et al., 1999: 48). En este sentido, ya en la centuria siguiente, Árdemans (1724: 241) aconseja *hazer unas quantas norias cerca de la cabeza de los viages, para que encontrando agua en ellas, más o menos profunda, se introduzca esta agua, que se hallase, en los viages, para que no se sequen las cañerías y se humedezcan las venas de los mananteales*. A este respecto cabe destacar que son varios los documentos conservados en el Archivo de Villa referentes a la reparación, o incluso, la construcción de nuevas norias y sistemas hidráulicos en la primera mitad del siglo XVIII en esta zona de la ciudad, cuyas descripciones coinciden con la fábrica empleada en la noria objeto de intervención<sup>1</sup>

Este tipo de estructuras hidráulicas debió de seguir desempeñando un papel destacado en la capital hasta las postrimerías del siglo XIX. Así, Rodríguez Topete y Quero (2002: 1.398) mencionan cómo en 1834 Don Francisco Bustamante, Brigadier Coronel del Real Cuerpo de Ingenieros, en el *Apéndice al Proyecto y Memoria de Don Francisco Javier Barra sobre conducción de aguas a Madrid*, propone la creación de grandes albercas a las que se llevaría el agua desde las norias cercanas, para facilitar así el abastecimiento de la ciudad, lo que pone de manifiesto que estas construcciones, originariamente vinculadas al riego de explotaciones agrícolas, se habían integrado también en el sistema de abastecimiento ciudadano. En el mismo trabajo, Rodríguez Topete y Quero (2002) llevan a cabo un inventario de las norias existentes en Madrid hacia el año 1830, basándose en la observación del *Modelo de Madrid de León Gil de Palacio*, expuesto en el Museo Municipal. Así, según los datos obtenidos por ellos,

---

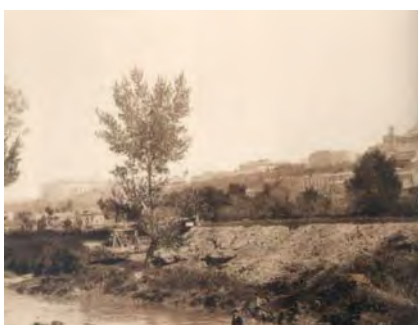
<sup>1</sup> En particular, los recogidos bajo la signatura ASA 1-194

habría en Madrid no menos de 60 norias, “unas son claramente visibles y las otras se infieren por la maqueta del edificio, generalmente de planta poligonal o circular que las albergaría, y por su relación con los documentos del Archivo de Villa y otras fuentes, como el Texeira”. De estos aproximadamente 60 ejemplares, en el entorno inmediato de la noria documentada en el Museo Municipal se situaría al menos media docena de estas estructuras: junto al cuartel del Conde Duque, en Alberto Aguilera c/v Vallehermoso, en la antigua Universidad de San Bernardo, junto al mercado de Barceló, en los pozos de la Nieve y en el cruce de las calles de Hortaleza y Fernando VI (Rodríguez Topete, Quero, 2002: 1.402).

Esta información se completa con un documento titulado *Norias que tiene el Ayuntamiento de Madrid dentro y fuera de su población*, fechado en 1843, y que se conserva en el Archivo de Villa (ASA 4-61-97). En todos los casos se trata de ingenios destinados a obtener agua para el riego del arbolado público y, a pocos metros del Museo Municipal, se registra la presencia de las siguientes:

- *Camino de Fuencarral en la plazuela donde se reúnen los caminos públicos que comienzan desde las puertas de Bilbao y Fuencarral, cedida a Madrid por la dirección de Correos para que pueda atender al riego del arbolado de los paseos inmediatos.*
- *La llamada de Monteleón, construida en terreno ajeno, situada a orilla del Paseo de la Ronda, inmediata a la Puerta de Bilbao, hace el servicio al arbolado de inmediación.*
- *Afuera del Portillo de Santa Bárbara, al principio del Camino de Chamberí, la primera de las tres que en lo antiguo había en este camino riega el arbolado de los paseos contiguos.*
- *La llamada de las Pantallas, en la posesión cercada que Madrid ha comprado modernamente en el camino de Chamberí, inmediata a la plaza de este nombre, riega el arbolado.*
- *Camino de Chamberí otra, y es la segunda de las tres antiguas de este punto, riega el arbolado que la está señalado y la tercera no existe.*
- *Otra en el centro de la casa titulada El Saladero, contigua a la puerta o Portillo de Santa Bárbara, para los usos de los establecimientos radicados en la misma.*

Muchas de ellas serán todavía apreciables en el plano de Madrid de Ibáñez de Ibero (1872-1874), especialmente para servicio de los grandes jardines públicos y privados y en las cercanías del río Manzanares (Foto 14) y del arroyo del Abroñigal.



14. Madrid, noria junto al río Manzanares, hacia 1900

Del mismo modo, Casiano de Prado (1975: 58) reseña la profundidad de algunos pozos y norias que se situaban próximos al Museo Municipal y que aún se encontraban en uso en 1861: así, el de la Tahona de la Habana, en la actual calle de Luchana, alcanzaría los 31 metros; el del *Parador de Madrid*, junto a la glorieta de Bilbao, tendría 26 metros; mientras que la noria de la antigua Fábrica de Tapices, en las cercanías de la puerta de Santa Bárbara, llegaría a 36 metros.

De algunas otras estructuras se tiene noticia por la pervivencia de sus vestigios hasta fechas relativamente próximas. Tal es el caso de la

noria situada junto a la Ermita de Nuestra Señora de Valverde (Llorca y Montes, 1984; foto 15), lugar donde también tenía su origen uno de los principales viajes de agua de Madrid, el de la Alcubilla, que se subdividía en dos ramales al llegar a la Glorieta de Cuatro Caminos, uno por Santa Engracia y Santa Bárbara y otro por



15. Noria junto a la ermita de Nuestra Señora de Valverde

Quevedo, Fuencarral y San Bernardo. Las primeras minas de este viaje están ya documentadas en 1399 (Cortinas et al., 1999: 55), aunque sufrió grandes reformas a lo largo de los siglos XVII y XVIII, especialmente destinadas a establecer varias conexiones entre la Alcubilla y el Viaje de la Fuente Castellana; probablemente a una de estas reformas corresponde la apertura de un corto ramal que, desde la calle de San Mateo, donde estaría una de las arcas de registro (Aznar de Polanco, 1727: 227), serviría para alimentar la noria localizada en la intervención arqueológica del Museo Municipal

Finalmente, la arqueología, en los últimos tiempos, ha desvelado también algunas norias

en el entorno de la capital. Así, en los últimos años, han salido a la luz ingenios en trabajos realizados en el Real Jardín Botánico<sup>2</sup>, o en la Fábrica de Tabacos<sup>3</sup> y más recientemente, casi coincidiendo en el tiempo con la localización de la noria del Museo Municipal que es objeto de este documento, tuvo



16. Parque de El Retiro

lugar en el yacimiento de Las Charcas (Barajas, Madrid) el hallazgo de una estructura de similares características a la aquí descrita, con la que además compartiría cronología. Sin embargo, en el caso de Las Charcas (Domingo, 2003) se trataba de un ejemplar de algo más de tres metros de profundidad que no fue posible conservar como consecuencia de su ubicación, en el futuro emplazamiento de una de las nuevas pistas de despegue del aeropuerto madrileño.

Aunque, sin duda, el conjunto mejor conocido es el recuperado con motivo de la intervención arqueológica realizada a finales de los años 90 en el Huerto del Francés del



17. Parque de El Retiro: noria del siglo XVIII

Parque de El Retiro (Yáñez et al, 1997 y 1997b), trabajos en los que se documentaron dos norias. Una de ellas, la más antigua, ya figuraba en el plano de Teixeira y fue arruinada posteriormente, mientras que la otra se construyó para sustituir a la primera en el desempeño de sus funciones (Foto 16). En palabras de los responsables

de la intervención, “se llevó a cabo una intervención multidisciplinar que permitió adecuar la más moderna de estas estructuras”. De las dos, la más antigua presenta diversas similitudes con la noria



18. Parque de El Retiro: ubicación de la noria del siglo XVII

documentada en el Museo Municipal, ya que todo apunta a que la noria más antigua y el estanque debían de estar en funcionamiento a mediados del siglo XVII y, a finales de esa centuria, quedó inutilizada por su derrumbe parcial y fue amortizada mediante la construcción de una cubierta abovedada de ladrillo (Marín et al., 1999: 138), como sucedió con la excavada en la calle de Fuencarral y que da pie a este documento. Como resultado de los trabajos

arqueológicos se reconstruyó la noria más moderna del conjunto (Foto 17), que quedó integrada en el entorno del Parque de El Retiro, y se indicó en planta, mediante un

tratamiento distinto de los materiales, el lugar ocupado por la noria más antigua (Foto 18), imposible de recuperar y de cronología coincidente con la del Museo Municipal.

## V. DESCRIPCIÓN DE LA NORIA LOCALIZADA EN EL MUSEO MUNICIPAL

La noria del Museo Municipal se encuentra situada, según la disposición del edificio anterior a la reforma, en una estancia prácticamente cuadrada de 36 m<sup>2</sup>. de superficie, ubicada en el extremo septentrional de la crujía posterior del Museo Municipal y, dentro de ésta, en el ala con fachada al patio (en adelante, crujía B), a escasos metros del



19. Noria. Vista general

zócalo de la capilla del edificio en su lado de la epístola (foto 19). Fue descubierta en los trabajos arqueológicos de seguimiento, al retirar la tapa abovedada de ladrillo que, como ya se ha comentado, sirvió para amortizar la estructura hidráulica en el momento de su abandono.

La estructura documentada corresponde al vaso vertical de la noria, y presenta forma ovalada con una luz interior de 2,74 m. y un eje menor de 1,04 m. (foto 20); la profundidad alcanzada por la excavación fue de 12,42 m. desde el brocal (-14,14 m. con respecto a la cota cero del proyecto arquitectónico). En este punto, la dificultad de los trabajos, cuya continuidad se veía amenazada por la escasez de oxígeno, y la presencia de indicios del nivel freático



20. Noria. Vista general desde el sur.

desaconsejaron proseguir la excavación, no obstante lo cual se pudo obtener un conjunto de datos que permite tener una idea muy aproximada de las características y de la evolución histórica de la estructura excavada.



21. Detalle de la fábrica



22. Mechinal



23. Arco inferior



La fábrica (foto 21) está íntegramente realizada en ladrillo, predominando el módulo de 28 x 14 x 4 cm. Ambos lados largos cuentan con dos hileras (cada uno) de mechinales o adarajas abiertos durante la construcción de la estructura y distribuidas a intervalos regulares (foto 22). Además, en la zona occidental de la noria estos mismos lados largos presentan pequeños huecos dispuestos verticalmente a modo de escalera de servicio y abiertos en el ladrillo después de la construcción del vaso.

La fábrica, que presenta en la actualidad un excelente estado de conservación, se ve reforzada por la presencia de tres arcos dispuestos verticalmente sobre el

eje central de la estructura (foto 23), y que sirven para atar entre sí los lados más largos del vaso; el primero de ellos se halló derrumbado en el momento de acometer la excavación, si bien los otros dos se encuentran prácticamente intactos. En

el lado sur del vaso se localiza también una abertura de 1,40 m. de altura, que taja el paramento de ladrillo una vez finalizada su construcción (foto 24), y que sirve para dar paso a una galería tallada en el terreno natural, que presenta una inclinación inapreciable y que corre prácticamente paralela a los muros de la crujía B en una longitud de 15,50 m. Esta galería fue inspeccionada por los servicios de la Sección de Subsuelo y Protección Ambiental de la Policía Nacional y, analizada la documentación disponible, ha sido interpretada como un viaje de agua que provendría de una galería que discurría por la calle de San Mateo y enlazaría los viajes principales de la Alcubilla y Fuente Castellana. El ramal documentado en esta intervención habría

sido abierto para alimentar la noria y completar, o tal vez suplir, el aporte hídrico proveniente del manantial sobre el que se asentaría la estructura.

En el pretil del vaso se documentó, además, la presencia de uno de los orificios de apoyo del eje que sustentaba la rueda vertical (foto 25). Esta oquedad había sido cegada muy posiblemente en el mismo momento de instalar la tapa



25. Cegamiento del apoyo del eje horizontal

abovedada que cegó la noria.

Finalmente, junto al extremo occidental de la noria se localizó una serie de estructuras basadas en paramentos irregulares de caliza que cabría interpretar como uno de los apoyos del trípode que habría de sustentar a la rueda horizontal del conjunto. El apoyo gemelo de éste, situado en el extremo oriental de la noria, habría sido destruido al levantar el muro de separación entre las crujías A y B del edificio, así como el zócalo de la capilla, todo ello a comienzos del siglo XVIII (foto 26).



26. Apoyo del trípode de la noria y pilar de ladrillo construido en el siglo XX, cortando los restos exteriores de la noria



24. Entrada del viaje de agua

A la espera del análisis detallado del material arqueológico recuperado en el interior del vaso de la noria, por una parte, y de los resultados que proporcionen los análisis de termoluminiscencia a que han sido sometidas algunas piezas extraídas de la cota más baja alcanzada por la excavación (-12,42 m. desde el brocal de la noria), datos todos que serán incluidos en la Memoria y los Informes correspondientes, puede aventurarse que la noria estaría ya en uso muy posiblemente a comienzos del siglo XVII

y, como otros ejemplares de esta zona del norte de Madrid, se asentaría sobre un manantial del que tomaría el agua. En un momento posterior, hacia mediados de ese

mismo siglo, fue preciso abrir en el lienzo sur de la estructura un viaje de agua que permitiera mantener en uso la noria. Finalmente, al dar comienzo las obras del Hospicio, hacia 1695, la noria fue amortizada mediante un vertido intencionado de utensilios domésticos (bacines, jarras, escudillas) y de escombros, para después clausurar el vaso mediante la construcción de una tapa abovedada que facilitara la reutilización del espacio.

## VI. PROPUESTA DE INTEGRACIÓN EN EL MUSEO MUNICIPAL:

Antes de exponer las líneas generales de esta propuesta, quizá sea prudente concretar el espíritu que la anima. En el contexto actual, en el que las norias se conservan como elementos del paisaje y como evocaciones de un pasado protoindustrial, en las integraciones que se hagan debe tenerse como premisa que ha de huirse de la simple consolidación del vestigio para conservarlo en una zona marginal del edificio, de manera que el resto arqueológico constituya un elemento molesto que impida la realización de una parte del proyecto arquitectónico, sino que hay que buscar la valorización de la estructura, su realce, para convertirlo en algo comprensible para el público.

Por otra parte, cabe apuntar que se ha buscado, a la hora de redactar estas líneas, la cooperación entre la propiedad, el equipo de arqueólogos, el de arquitectos y las instituciones implicadas, porque cuando así ha sucedido en otras ocasiones similares los resultados obtenidos han sido óptimos (Martín Bueno, 2002: 262).



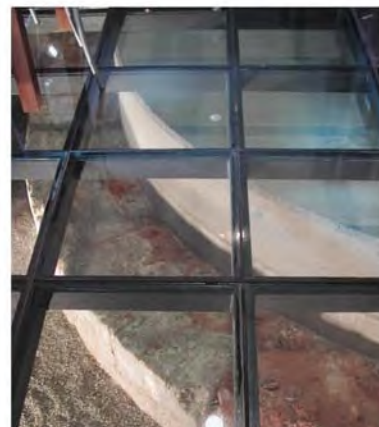
27



28



29



Con el objeto de realizar una propuesta fundamentada se han estudiado las soluciones aplicadas en los numerosos ejemplos recientes de integración de estructuras arqueológicas tanto en edificios rehabilitados como de nueva planta (Martín Bueno, 2002; Baquedano, Caballero, 1999; Mena, 2000), algunos dignos de imitar, y otros realizados con peor fortuna, pero en todos los ejemplos analizados se ha valorado hasta qué punto la integración del vestigio descubierto hace que éste resulte comprensible. Como consecuencia de todo ello, se propondrá la restitución parcial de las estructuras integrantes del ingenio y se planteará la necesidad de incorporar al conjunto un recurso museográfico que describa su funcionamiento y que, por tanto, dé mayor sentido al hallazgo.

Finalmente, y al hilo de lo anterior, se han considerado para la redacción de este documento las intervenciones realizadas en otras norias musealizadas, si bien, por tratarse en todos los casos conocidos de estructuras conservadas al aire libre, no es posible incorporar íntegramente en el Museo Municipal ninguna de esas soluciones. Así, tanto en el Parque de El Retiro (Madrid), como en Pozo de los Frailes (Almería), se optó por reconstruir íntegramente la estructura, en el primer caso como consecuencia de una intervención arqueológica (Yáñez et al, 1997 y 1997b; Marín et al., 1999), y en el segundo, con la intención de hacer de la estructura hidráulica un recurso museológico integrado en el Parque Natural Cabo de Gata – Níjar (López Gómez y Cifuentes, 2003). En El Retiro se pretendía “mostrar a los ciudadanos y a los investigadores los elementos arqueológicos allí hallados, su funcionamiento y su utilidad dentro del jardín” (Mena, 2000: 59), siguiendo así una norma esencial en la musealización de los vestigios arqueológicos según la cual se pretende preservar los restos para hacerlos comprensibles y para garantizar su conservación, de un modo que permita no sólo recuperar la ruina, sino detener el deterioro que se produce tras la excavación. Una propuesta similar –la recuperación íntegra de la noria con todos sus elementos- se ha planteado para las salinas de Imón (Trallero et al, 2003: 111 s.), dentro del proyecto de rehabilitación del conjunto salinero para recuperar su funcionamiento “tal y como fue en su origen”.

Aún siendo evidente que la recuperación completa de la noria no es posible en el Museo Municipal, ya que buena parte de las estructuras originales fueron destruidas al construir el Hospicio, a partir de 1695, queda patente la importancia que este tipo de construcciones puede tener como recurso museográfico si reciben el tratamiento

adecuado, hasta el punto de que incluso en el jardín de algún Museo, como el de la Ciudad de Londres, se ha optado por levantar de nueva planta una noria para explicar el proceso de obtención de agua (foto 31).



31. Reconstrucción de una noria en el Museo de la Ciudad de Londres

Teniendo en cuenta todo lo expuesto, se ha optado por presentar la propuesta de integración (en realidad, dos alternativas muy similares) cuyas líneas generales se describen en los párrafos siguientes y que, caso de ser aceptada, conllevará la redacción del oportuno proyecto arquitectónico.

#### **-Planta baja:**

La sala tendría acceso por su lado sur, contiguo a una sala integrada en la Exposición Permanente y muy cercana al comienzo del recorrido por ella. Este acceso, actualmente inexistente, se abriría preferentemente en el ángulo suroccidental de la estancia, a fin de facilitar la circulación de visitantes por este espacio.

La propuesta contempla la instalación en torno a la noria de una plataforma que permita la circulación alrededor del resto arqueológico y facilite, ante todo, la obtención de una visión de conjunto. Por las condiciones de exposición del resto arqueológico que se detallarán a continuación, y por la posibilidad de dotar de un uso a la planta inferior de esta estancia se ha descartado la idea de cubrir con un cristal el espacio ocupado por la noria, solución que quizás resulte más satisfactoria en espacios más grandes que esta pequeña sala del Museo Municipal. Por ello, la plataforma simplemente delimitará un espacio abierto que, protegido por una barandilla, proporcionará una visión de conjunto del resto arqueológico recuperado. Se han valorado dos soluciones levemente diferentes; en una de ellas (propuesta A, planos 4 a 10) la plataforma circunda por completo a la noria, mientras que en la segunda (propuesta B, planos 11 a 17), esta plataforma no cubre la zona meridional de la sala; de este modo, se obtiene una presentación más diáfana del vestigio arqueológico, si bien en detrimento de parte del espacio en la planta sótano para el uso que, eventualmente, se quiera dar a esta zona inferior de la sala en un futuro.

En ambos casos, la plataforma propuesta, que se sustentará sobre unos apoyos livianos que no agobien la presentación del vestigio ni limiten la posibilidad futura de uso del sótano; permitirá además instalar una serie de paneles relacionados con la historia de la obtención y distribución de agua en Madrid. Será preciso además completar la exposición del vaso de la noria con un recurso museográfico que explique su funcionamiento, bien una maqueta que reconstruya la estructura completa, destacando la parte conservada, o alguna herramienta *multimedia* que, proyectada preferentemente sobre la pared sur de la estancia, describa el proceso de obtención del agua mediante las norias de sangre.

Igualmente será preciso incorporar, también preferiblemente junto a la pared meridional de la sala, una escalera que permita acceder a la planta sótano. Su emplazamiento en la pared sur estaría justificado por la necesidad de economizar espacio.

#### **-Planta sótano:**

A la hora de redactar esta propuesta se ha considerado siempre la posibilidad de conservar *in situ* no sólo el vaso de la noria, sino el resto de estructuras que, asociadas a ella, se han localizado en la zona occidental de la estancia durante el transcurso de los trabajos. Para poder emitir un dictamen en este sentido se ha tenido en cuenta que los vestigios vinculados a la noria se hallan en un pobre estado de conservación debido, fundamentalmente, a la fragilidad de los materiales que los conforman (en su mayoría, piezas calizas sin desbatar); que los trabajos arqueológicos no permitieron documentar el nivel de uso sino en un pequeño espacio, ya que esta zona –como tantas otras del edificio- se había visto muy alterada por la instalación de conducciones durante el siglo XX; y, finalmente, que la conservación exclusivamente de los vestigios asociados a la noria exigiría eliminar el pilar de ladrillo (Foto 26) y que corresponde a un apoyo de forjado instalado en la reforma efectuada en el primer cuarto del siglo XX. Por todo ello, se propone la eliminación de estos vestigios cuya integración en el discurso del Museo no parece posible.

Se plantea la reconstrucción de la rueda vertical de la noria, para lo cual será preciso, además, eliminar los ladrillos que ciegan los apoyos del eje sobre el brocal (foto 25), y recrecer hasta su cota original las seis hiladas de ladrillo que faltan en la zona sur del

vaso, marcando en los paramentos la diferencia entre lo original y lo reconstruido. Se entiende, en este sentido, que la sola presentación del vaso de la noria dificultaría su comprensión por parte del público.

Paralelamente, sería preciso rebajar el entorno de la noria hasta alcanzar una altura libre de 2 – 2,10 m., que permita, en el futuro, dotar de uso al espacio ubicado bajo la plataforma descrita al tratar de la planta baja y sirva, además, para señalar el límite de la estructura que, posiblemente, en origen estuviera flanqueada por un pretil de tablonos, como en las salinas de Imón. Dependiendo del uso que se escoja para la planta sótano de la sala de la noria, la pavimentación podrá ser de grava o requerirá de alguna preparación. En este sentido, una posibilidad que quizá pudiera plantearse consistiría en permitir el acceso a esta sala con las limitaciones necesarias, además de las impuestas por lo angosto de este espacio, que podría equipararse a una *cripta arqueológica*. De este modo, quizás se podría proponer a determinado público una visión más cercana a la ruina, aprovechando los laterales de este espacio en el subsuelo del edificio para ofrecer alguna escueta información adicional al respecto. En todo caso, la planta sótano habrá de servir, además, para la instalación de la iluminación que permita tener una adecuada visión de la noria. Lógicamente, todas estas intervenciones que se lleven a cabo en el entorno de la estructura con vistas a su adecuación deberán de contar con el preceptivo control arqueológico.

---

En definitiva, la recuperación de este ingenio hidráulico persigue hacer más comprensible el entorno en el que vive a un público que, al visitar el Museo en el que se recogen los cuatro últimos siglos de la historia de su ciudad, podrá recordar que no está tan lejano el pasado rural de lo que hoy es la gran urbe.

Madrid, mayo de 2004

## VII. BIBLIOGRAFÍA

Árdemans, T. de (1724): *Fluencias de la tierra y curso subterráneo de las aguas*, Madrid

Aznar de Polanco, J.C. (1727): *Tratado de los quatro elementos, origen y nacimiento de las aguas y fuentes de Madrid*, Madrid (edic. de F.J. Marín, Madrid, 1992).

Baquedano, E. y Caballero, C. (1999): Patrimonio arqueológico y estructuras aeroportuarias: actitudes ante una difícil convivencia, *Patrimonio cultural y Derecho*, 3, Madrid

Beltrán de Heredia, J. y Nicolau, A. (2000): La revalorización del patrimonio arqueológico de Barcelona: el Museo de Historia de la Ciudad, *Ciudad, arqueología y desarrollo: la musealización de los yacimientos arqueológicos*, Alcalá de Henares

Canal de Isabel II (1986): *Antecedentes del Canal de Isabel II: viajes de agua y proyectos de canales*, Madrid

Caro Baroja, J. (1983): Norias, azudas y aceñas, *Tecnología popular española*, Madrid

*Cartografía básica de la ciudad de Madrid. Planos históricos, topográficos y parcelarios de los siglos XVII, XVIII, XIX y XX*. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, Madrid.

Cortinas, N.; Fernández García-Obledo, E., González Gómez, E. y Martínez Fuertes, S. (1999): Los “viajes de agua”, *Revista de Obras Públicas*, 3.392 (nº de noviembre), Madrid

Cruz García, O. (1989): Norias de Tradición Mudéjar en las Salinas de Imón Guadalajara, *Revista de Folklore*, 107.

Diderot, D. – D’Alembert: *Recueil de planches sur les sciences, les arts libéraux et les arts mécaniques avec leur explication*, París 2002

Domingo Puertas, L.A. (2003): *Memoria de resultados de la excavación arqueológica realizada en el yacimiento de Las Charcas (Plan Barajas, Madrid)*, Memoria de excavación inédita, depositada en la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.

Expósito, M.; Pano, J.L. y Sepúlveda, M.I. (1996): *La Aljafería de Zaragoza*, Cortes de Aragón, Zaragoza

Fernández-Ordóñez, D. (1997): El patrimonio de los molinos españoles, *O.P.*, 41 (El patrimonio de las obras públicas, II), Barcelona, 1997

González Tascón, I. (1987): *Fábricas hidráulicas españolas*, Madrid

- González Tascón, I. (1998): Obras de regadío, *Felipe II: los ingenios y las máquinas. Ingeniería y obras públicas en la época de Felipe II*, Madrid
- Guerra de la Vega, R. (2003): *Madrid. Historia de la Fotografía, I: La época antigua (1839 – 1900)*, Madrid
- Llorca Aquesolo, J. y Monte Sáez, J.L. (1984): El antiguo sistema de abastecimiento de agua de Madrid y su influencia en la vía pública, construcciones en servicio y nueva construcción, *Revista de Obras Públicas*, 3.326, nº de junio, Madrid.
- López Gómez, J.F. y Cifuentes Vélez, E. (2003): Molinos, aljibes y norias: la cultura del paisaje en el Cabo de Gata, *Boletín del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico*, 37, Sevilla
- Lorente Algora, M. (2003): *Inventario, catalogación, análisis y estudio del patrimonio hidráulico protoindustrial de la Ribera del Ebro en la provincia de Zaragoza*, Inventario inédito depositado en la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón
- Marín, F.J., Mena, P., Ortega, J., Vigil-Escalera, A., Yáñez, G.I., Kermovant, A. y Lorenzo, J.L. (1999): La intervención arqueológica en el Parque de El Retiro (Huerto del Francés), *Manufactura del Buen Retiro, 1760 – 1808*, Madrid
- Martín-Bueno, M. (2002): El monumento como fuente monumental: la materialidad útil, *Salduie*, 2, Zaragoza
- Martínez Alfaro, P.E. (1977): Historia del abastecimiento de aguas a Madrid. El papel de las aguas subterráneas, *Anales del Instituto de Estudios Madrileños*, XIV, Madrid
- Martínez Señor, V. y Arroyo San José, J.: *Salinas de la Comarca de Atienza*, Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Guadalajara
- Mena, P. (2000): Espacios arqueológicos recuperados en la ciudad de Madrid, *Ciudad, arqueología y desarrollo: la musealización de los yacimientos arqueológicos*, Alcalá de Henares
- Prado, C. de (1975): *Descripción física y geológica de la provincia de Madrid*, Madrid
- Pseudo-Juanelo Turriano (1983): *Los veintiún libros de los ingenios y las máquinas*, Madrid
- Rodríguez Topete, C. y Quero, S. (2002): Norias e ingenios hidráulicos en el Madrid de 1830: aportación a la arqueología industrial madrileña, *Madrid en el contexto de lo hispánico en la época de los descubrimientos*, Madrid
- Solesio, M.T. (1981): Los viajes de agua, *Ciclo de conferencias sobre el abastecimiento de agua a Madrid*, Canal de Isabel II, Madrid
- Trallero, A., Arroyo San José, J. y Martínez Señor, V. (2003): *Las salinas de la comarca de Atienza*, Guadalajara

Yáñez Santiago, G.I. et al. (1997): Excavaciones en el Parque del Retiro (Madrid), *Revista de Arqueología*, 194, Madrid

Yáñez Santiago, G.I. et al. (1997 b): Huerto del Francés, Parque del Retiro (Madrid), *Restauración y rehabilitación*, 5, Madrid

**Créditos de las ilustraciones**

1, 4, 5, 6, 8, 12, 13, 16 - 31: C. Caballero

2: Pseudo Juanelo Turriano, 1983, libro XIII

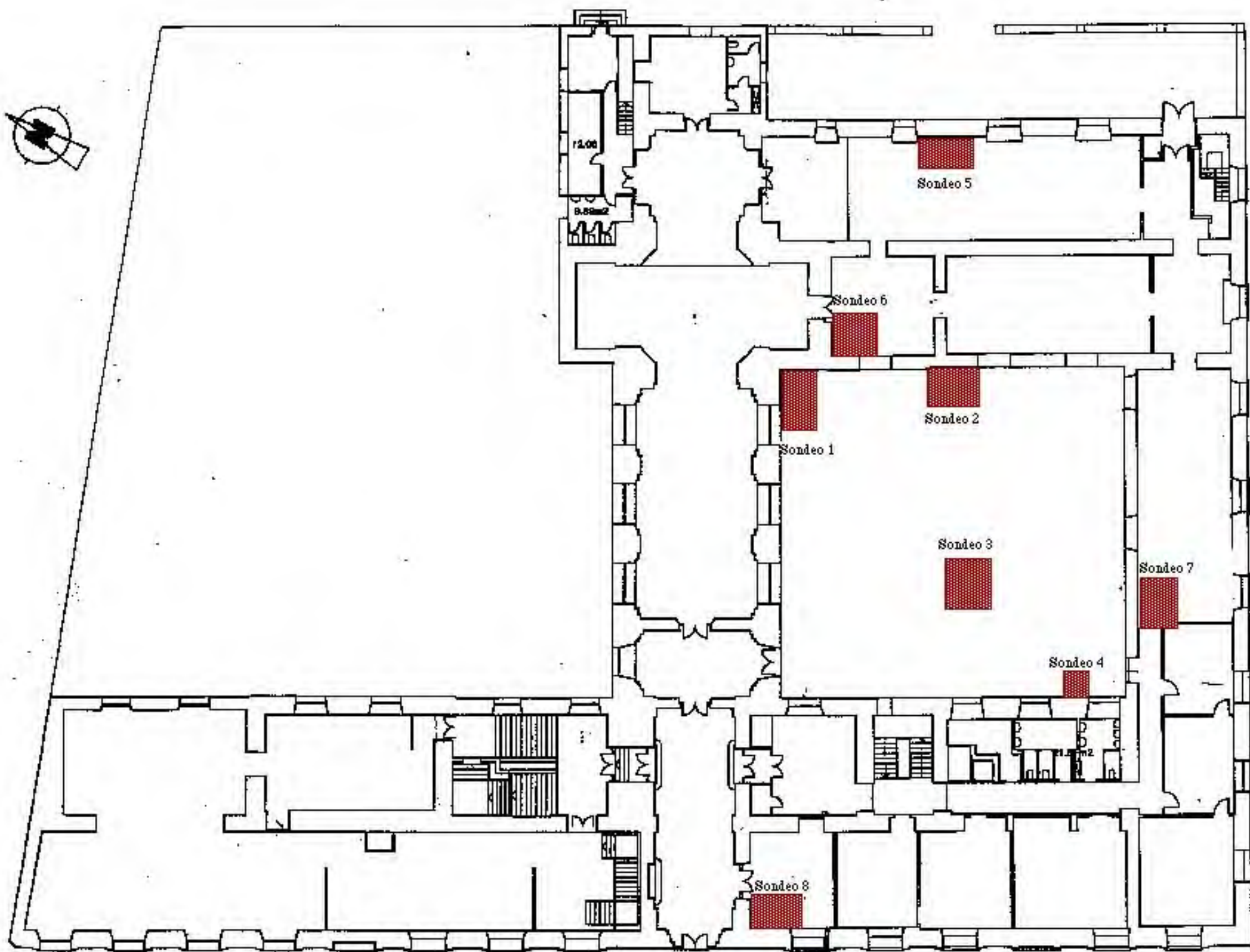
3: Diderot – D’Alembert, *Récueil...*

7. E. García-Soto

9, 10 y 11: Fernández-Ordóñez, 1997

14: Guerra de la Vega, R. 2003: 112

15: Llorca y Monte, 1984



INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN LA REHABILITACIÓN DEL MUSEO MUNICIPAL DE MADRID

Distribución de sondeos arqueológicos

0 2 4 m.

PLANO II



INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN LA REHABILITACIÓN DEL MUSEO MUNICIPAL DE MADRID

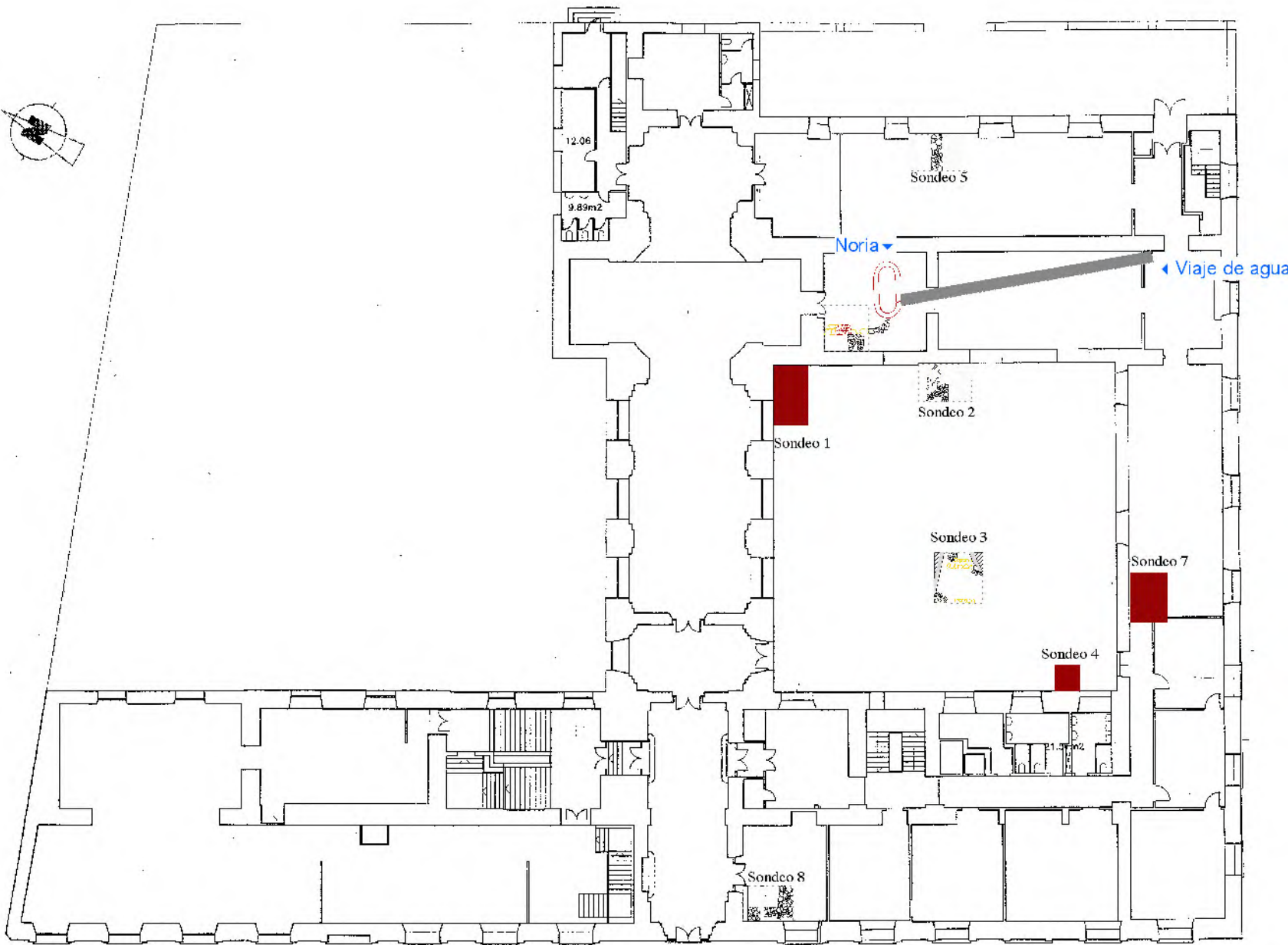
Propuesta de medidas correctoras

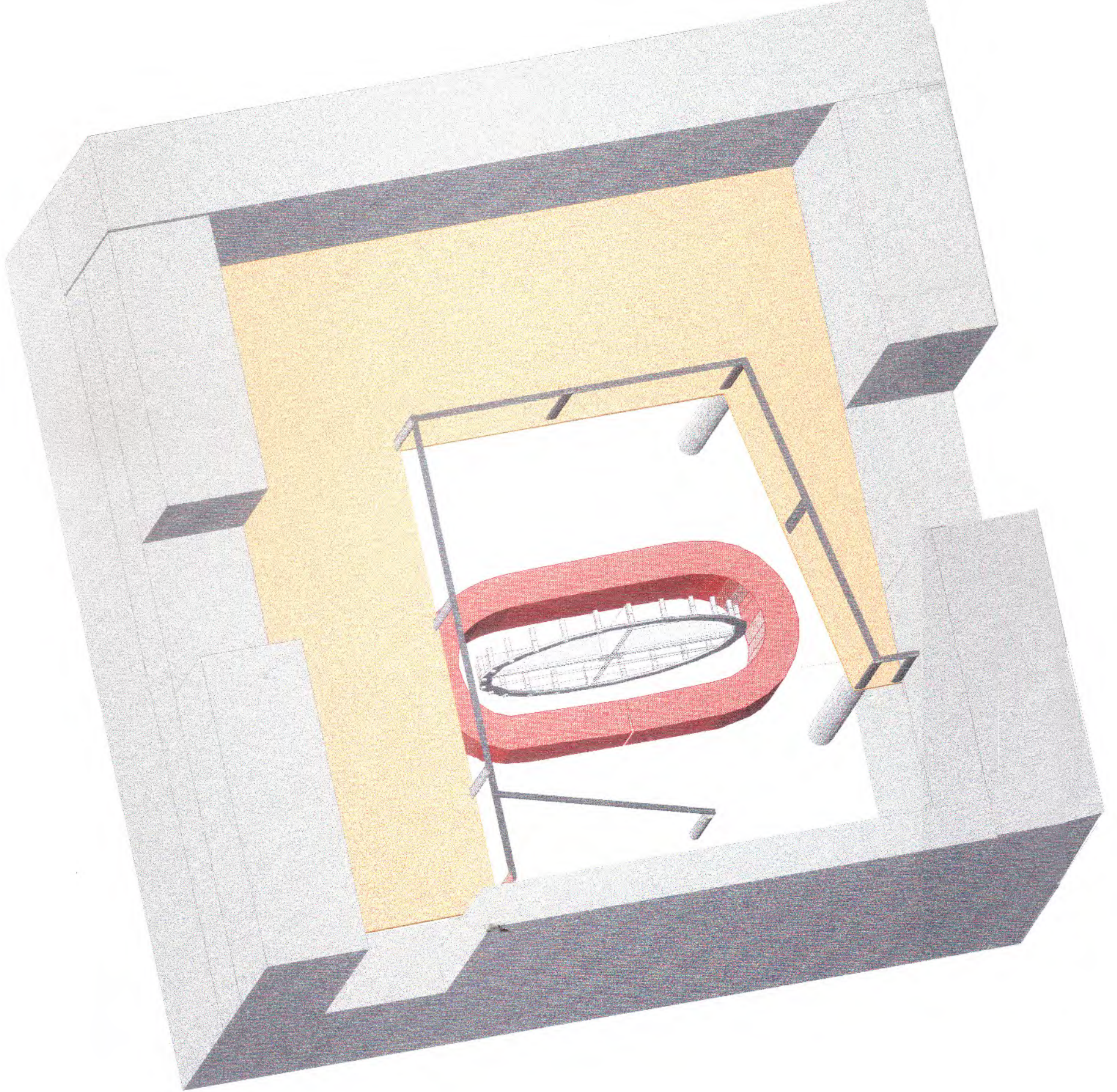
Sondos ya realizados  
 Control arqueológico

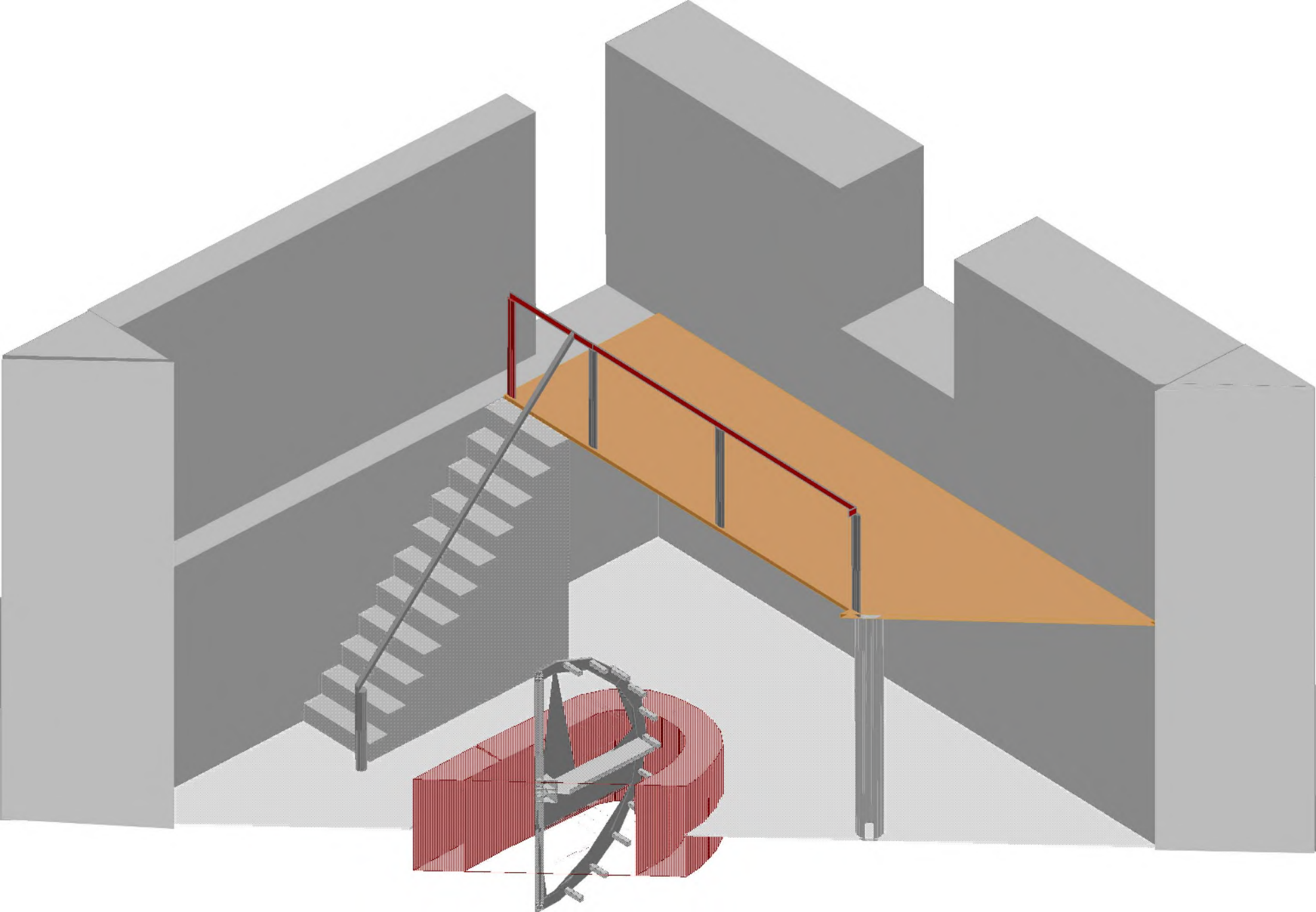
Eventual control arqueológico  
 Innecesario control arqueológico

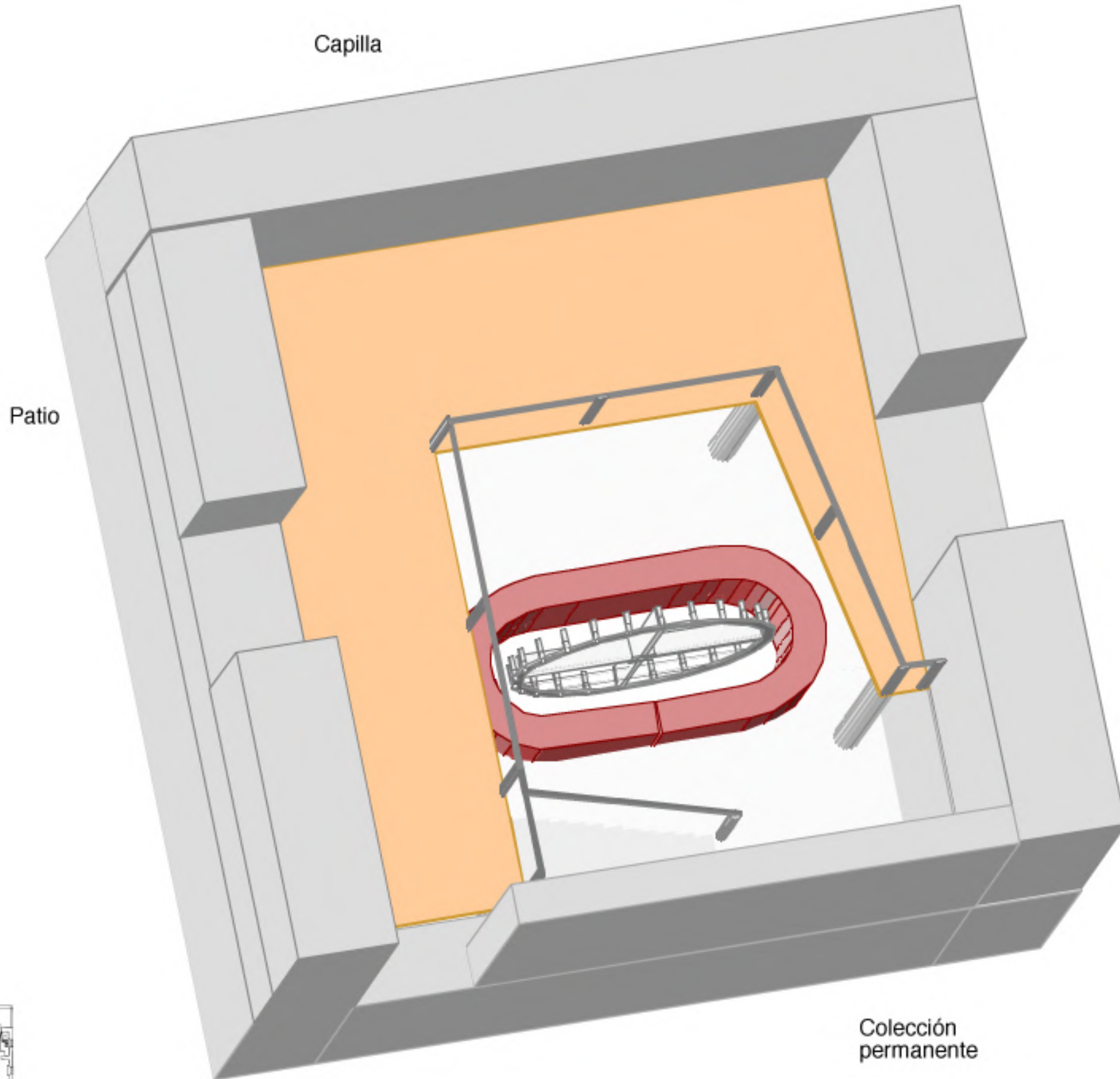
0 2 4 m.

PLANO II









**INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN LA REHABILITACIÓN DEL MUSEO MUNICIPAL DE MADRID**

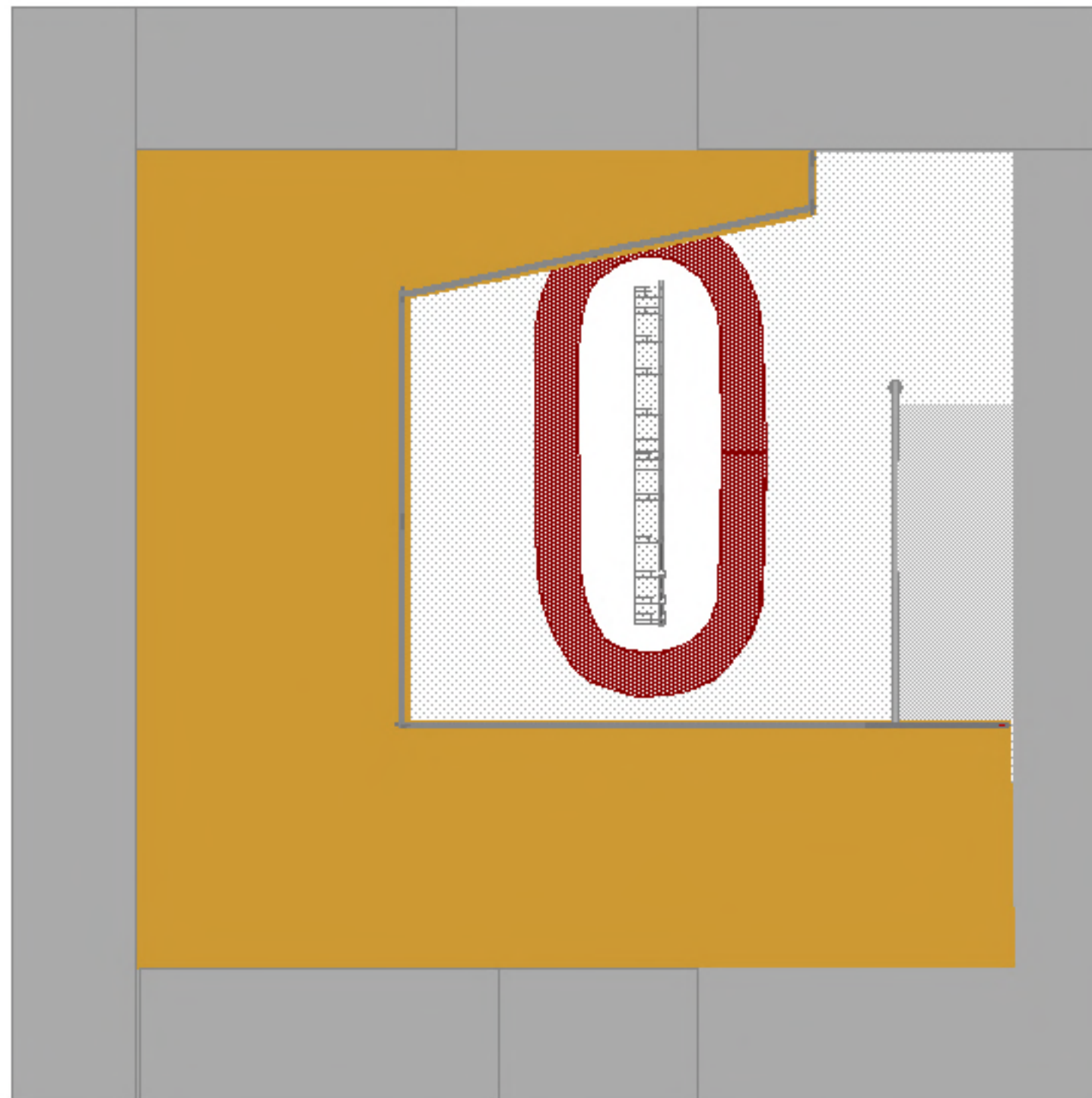
**Propuesta de recuperación de la noria: perspectiva desde el S.**

E=1:40

0 40 80 cm.

**PLANO 6**

Capilla



Colección permanente

Patio



**INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN LA REHABILITACIÓN DEL MUSEO MUNICIPAL DE MADRID**

**Propuesta de recuperación de la noria: planta**

E= 1:40

0 40 80 cm.

**PLANO 7**