

# **ANUARIO ARQUEOLÓGICO DE ANDALUCÍA 2007**

**BORRADOR / DOCUMENTO PRE-PRINT**

# INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS EN LA CORTINA DE LA HOYA, ALMERÍA

Miguel Ángel Gómez Quintana

José Manuel Bernal Morales

**RESUMEN:** Este artículo trata de los trabajos realizados en el tramo de muralla conocido como Cortina de la Hoya con motivo de su restauración.

**ABSTRACT:** This article discusses the work on the stretch of wall known as Cortina de la Hoya on his restoration.

**PALABRAS CLAVE:** Cortina de la Hoya, murallas, Almería

## ANTECEDENTES

El objetivo de la intervención realizada era frenar el proceso cíclico de deterioro a que estaba sometida la muralla. Es importante manifestar que la Muralla de la Hoya precisará un mantenimiento después de ejecutar las medidas reparadoras que se proponían en este proyecto. Es asimismo imprescindible establecer un programa de reparaciones periódicas que evalúe la idoneidad de las medidas adoptadas, las refuerce o proponga alternativas más eficaces. De ello dependerá en gran medida el mejor conocimiento del bien cultural y la estabilización de su deterioro.

Se documentó que la causa de los daños es la presencia de humedad en el interior del tapial, que disuelve y disgrega los componentes del tapial reduciendo su cohesión. La humedad llega principalmente por estas vías:

- Por capilaridad desde la parte inferior.
- Por infiltración desde las superficies superiores y las fachadas.
- Por condensaciones internas en el interior de la masa de tapial.

A la hora de optar por soluciones técnicas concretas se tuvieron en cuenta los criterios más adecuados de intervención en patrimonio histórico, porque puede darse la circunstancia que una solución técnicamente correcta para proteger el tapial, como pudiera ser por ejemplo la renovación íntegra del revoco sustituyéndolo por uno nuevo, sea contraria, en principio, a los criterios de restauración actualmente aceptados. No obstante, a la vista de

las patologías que sufre la muralla y del avanzado proceso de pérdida de revoco, no debería descartarse en un futuro la posibilidad de proteger la totalidad de la construcción para salvar la consistencia del muro de tapial, aunque ello supusiera desvirtuar su piel exterior.

Otro factor que condicionó la intervención en la muralla es la heterogeneidad de sus materiales (tapial, ladrillo, mampuesto, etc.) y por tanto su diferente comportamiento físico-químico. Ello dificultaba la utilización de soluciones técnicas complejas, generalmente basadas en disoluciones o emulsiones que se aplican por inyección o impregnación, y ha determinado las soluciones finalmente adoptadas.

La presente intervención de restauración pretendía, por tanto, proporcionar los medios más adecuados para eliminar o reducir la influencia de los agentes patógenos. En concreto:

1. Evitar las humedades de capilaridad mediante el drenaje lineal de la cimentación por ambas caras de la muralla.
2. Evitar las humedades por infiltración mediante cubrición impermeable de torres y adarves.
3. Evitar las condensaciones internas mediante higróconvectores que permitan al muro desprenderse del vapor interno sin que disuelva el tapial.

Para encauzar el drenaje de la muralla se proyectó unas canalizaciones soterradas a ambos lados de la muralla. Es la realización del zanjeo para la introducción del drenaje la que en un primer momento obligó a la realización de una intervención arqueológica. En un segundo momento, se realizó el seguimiento de las labores de restauración promovidas por la Consejería de Cultura.

La muralla de la Cortina de la Hoya presenta, según el Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Almería de 1998, el nivel de Protección Elevada, que se asigna a las áreas urbanas donde se tiene conocimiento de la existencia de restos arqueológicos singulares o monumentales de alto valor.

Se establece que en obras de infraestructuras que supongan remoción del subsuelo será obligatoria la realización de un control arqueológico de los movimientos de tierra. Pese a esta medida de protección determinada por el PGOU de Almería, ha sido decisión de la Delegación de Cultura de Almería la realización de unos sondeos arqueológicos para garantizar que el monumento no sufra afección por las nuevas infraestructuras. En la determinación de la superficie a excavar por dichos sondeos se sigue el planteamiento de protección del PGOU para la realización de obras de edificación que supongan remoción

del subsuelo, consistente en la excavación arqueológica de un área que abarcará entre el 75- 100% de la superficie a edificar (en este caso concreto, de la superficie afectada por la instalación del drenaje).

Asimismo, en virtud del artículo 5 del Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas, se ha revestido a esta Intervención Arqueológica del carácter de preventiva.

## **MARCO HISTÓRICO**

Este lienzo se construyó tras el considerable aumento de población en la ciudad a comienzos del s. XI. Tuvo que extenderse el área murada a extramuros de la antigua Madina, en la llanura situada a levante. Se formó el antiguo barrio árabe de Al- Musalla o de “El Oratorio”, que se fue formando alrededor de los antiguos caminos de la Vega y Pechina, y de los cementerios con las rábitas o mezquitas que se asentaron en sus inmediaciones, y que fueron desapareciendo por la superposición de las viviendas. Se trataba de un barrio de carácter residencial que se extendía desde la actual calle de la Reina hasta los límites exteriores de la muralla (en la actual rambla aproximadamente). Era el arrabal de mayor extensión de la ciudad, en su interior existían gran cantidad de huertos y espacios abiertos sin construir (según Libro de Repartimiento). Su época de mayor esplendor comprende el s. XI y la primera mitad del s. XII (en el 1147 se produce la primera conquista cristiana de la ciudad por Alfonso VII). Para su protección se levantó la cerca más larga, construida probablemente en tiempos de Jairán y acabada con su sucesor, Zuhayr, en el primer tercio del s. XI. Esta cerca arranca desde la Alcazaba y desciende por el valle de la Hoya dividiéndola en dos. Para cerrar esta peligrosa entrada al arrabal tuvo que construirse otra cerca atravesando la depresión hasta unirse al extremo del Cerro de S. Cristóbal.

Al otro lado de la cerca se sitúa el barrio de la Hoya Vieja, comprendido entre los cerros de San Cristóbal y la Alcazaba. Se trataría de una de las zonas de más antiguo poblamiento musulmán de la ciudad. Esta zona estaba dividida por una rambla de la que obtenía agua el aljibe comunitario. La población se concentraba en la ladera septentrional de la Alcazaba a la rambla. Este barrio llegó a ocupar una extensión de unas 13,25 ha como máximo. Esta población pudo mantenerse hasta la conquista cristiana de 1147, aunque menguada su importancia a favor de áreas más favorecidas, quedando despoblada esta zona.

Esta muralla dispone de ocho torreones en la Hoya, más el de cabecera, siendo mayores los más bajos (5,6- 5,8 m por 4,5-5 m) que los extremos (unos 4,7 m por 4,7 m). La muralla alcanza los 5 metros de altura, mientras que tres torreones a mitad de las laderas llegan a sobrepasar los 2,5 m sobre el adarve, que las atraviesa, permitiendo dominar a las más bajas en un claro sistema de superposición de defensas. Los torreones presentan planta cuadrada con un piso superior practicable y accesos libres entre las torres. Al atravesar el barranco tiene que salvar el cauce de la rambla de Gorman; por ello y a nivel inferior, los cimientos de la muralla se sustentan en pilares que dan acceso a aberturas o poternas de desagüe.

### **PLANTEAMIENTO DE LAS INTERVENCIONES**

La metodología que se ha llevado a cabo en esta actuación sigue el sistema de excavación propuesto por Harris, aquel de excavación en extensión y por capas naturales, llevándose así mismo un registro estratigráfico siguiendo los principios de este mismo autor. Así pues se ha llevado a cabo el registro mediante el uso de una *matrix Harris* y se han clasificado las unidades estratigráficas según los tres tipos propuestos: unidades estratigráficas horizontales, unidades estratigráficas verticales y unidades estratigráficas negativas.

El sistema de cotas empleado en la excavación se llevó a cabo con referencia al nivel de mar, para hacer posible una reconstrucción de la topografía de la zona en cada momento histórico.

Con esta metodología la finalidad perseguida es la de comprender el yacimiento a investigar, entendiendo en todo caso la ciudad como área total del yacimiento y constituyendo este estudio la documentación de una parte del desarrollo urbano.

Se han realizado un total de 29 sondeos de una anchura de 0,8 metros y un largo que ha variado entre 3,5 y 13,2 metros, 1 sondeo de 2x2 m, y un último sondeo de 1x1 m.

Con posterioridad a la excavación arqueológica, se ha llevado a cabo un control de movimientos de tierra y un seguimiento de las labores de restauración y consolidación.

### **DESARROLLO DE LAS INTERVENCIONES**

La descripción de los conjuntos estructurales aparecidos en las tareas de campo es la que sigue, ordenados por fase:

## **Fase I**

En el sondeo 3 aparece una estructura de tapial (MR303) cimentada sobre la roca madre con orientación ESE-WNW, por lo que sólo se ha documentado un tramo de 80 cm, lo cual impide una correcta interpretación.

En paralelo a esta última estructura y también aparecida en el sondeo 3, quedan los restos de una sucesión de muro de tapial calicastro que ha perdido la corteza lateral, mostrando las capas alternas de mortero de cal y de arena y cantos, que hemos registrado bajo la nomenclatura de MR302.

Pertenciente también a esta fase de ocupación aparece una tarjea (TJ2801) en el sondeo 28, donde se pretendía acometer la instalación del pozo filtrante, realizada en mortero de cal con orientación NE-SW, que corta un murete transversal de piedra seca (MR2801) constituido por grandes lajas.

## **Fase II**

Correspondiente a esta fase aparece en el sondeo 1, ya aflorando en superficie, la zarpa de la Torre 1, la cual sobresaliendo aproximadamente 40 cm de la línea de alzado de la torre, está realizada en tapial hormigonado. Presenta una potencia superior a 1,60 m, pues no se ha llegado a la cota de su cimentación.

En el sondeo 2 se ha excavado la cara NW de la torre 2, la cual está cimentada en parte sobre una zarpa de tapial hormigonado y en parte directamente sobre la roca madre. En las inmediaciones de esta torre, la roca ha sido rebajada para la mejor instalación de esta estructura.

En el sondeo 4 también perteneciente a esta fase está la zarpa de la Torre 4, la cual está realizada en tapial hormigonado presenta una potencia superior a los 1,90 m, pues no se ha llegado a su cota de cimentación.

En el sondeo 5 se ha excavado la cara NW de la Torre 5, realizada en tapial calicastro. En este sondeo la cantidad de relleno es tal que habiendo alcanzado la excavación una cota relativa de -1,50 m no se ha llegado a la cimentación, desconociéndose si esta torre cimenta directamente en roca o descansa, al igual que en los casos anteriores, sobre una zarpa de tapial hormigonado, siendo esta última posibilidad la más plausible.

Para los hallazgos asociados a la fase II aparecidos en el sondeo 8 puede decirse lo mismo que para el sondeo 5. Se ha excavado la cara NW de la Torre 6, realizada en tapial calicastro y, tras llegar a una cota relativa de -1,50 m, no se ha llegado a la

cimentación. La aparición de tanta potencia de relleno se debe a la situación de estos sondeos en los puntos más bajos de la depresión de la Hoya.

En el sondeo 9, asociados a esta fase aparecen los restos de un traspasador de mortero que en nuestro sistema de registro se ha denominado SL801.

En el sondeo 10 se ha excavado la cara NW de la Torre 7, realizada en tapial calicastro y sin que se haya encontrado su cimentación tras excavar una cota relativa de -1,25 m en el sector 10.1 y de -1,30 m en el sector 10.2.

En el sondeo 12 se ha excavado la cara NW de la Torre 8. Es la única torre que presenta una doble zarpa, ambas de tapial hormigonado, la superior con una potencia de aproximadamente 0,85 m y la inferior con una potencia superior a 1,40 m, pues no se ha encontrado su base.

En los sondeos 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 y 26 se ha excavado la cara SE de la muralla, apareciendo cimentada directamente sobre la roca en los sondeos 25 y 26, mientras que en los otros sondeos no se ha llegado a la cota de cimentación. Aparecen estructuras de refuerzo en los sondeos 17, 18 y 21.

En los sondeos 29 y 30 se han excavado los muros SW de las Torres 1 y 2 respectivamente, así como la cara NW del lienzo de muralla. No obstante, la escasa cota de excavación (a tan solo 0,50 m debido a la futura instalación de un tubo superficial para evitar la acumulación de humedades) no ha permitido eliminar el relleno, en su mayoría (sobre todo en la Torre 1) proveniente de los trabajos de excavación en el Conjunto Monumental de la Alcazaba de Almería, por lo que no se han alcanzado las cotas de cimentación ni de las torres ni de la muralla.

En los sondeos 19, 20 y 31 se ha podido efectuar la excavación del primitivo sistema de drenaje de la muralla por ambas caras (en el NW en el sondeo 31 y en el SE en los sondeos 17 y 18). Se ha podido constatar el empleo de sillares de arenisca como núcleo central de los pilares, así como el posterior recubrimiento de estos en ladrillo, material que incluso se utiliza en las reparaciones de los mismos.

En cuanto a estructuras no relacionadas directamente con el sistema de la muralla y las torres pertenecientes a esta fase de ocupación, tan solo tenemos dos estructuras. La primera es la denominada MR1401, un muro de tapial paralelo a la muralla y separado de esta unos 85 cm, por lo que tan solo se ha detectado en el perfil estratigráfico SE del sondeo 14 (de 80 cm de ancho) tras el desprendimiento de la parte baja del talud. Solo se conservan aproximadamente 1,70 m y, dado que se sitúa en la parte no excavada,

desconocemos su función. No obstante, se encuentra en el mismo nivel estratigráfico que recubre la muralla, por lo que puede inferirse la coexistencia de ambos.

La segunda estructura es un muro de tapial aparecido parcialmente en el sondeo 15, con una orientación perpendicular al eje de la muralla, y cimentado directamente sobre un afloramiento rocoso. Se desconoce su función así como su posible relación con la estructura anteriormente descrita dado lo limitado de los sondeos arqueológicos.

### **Fase III**

La fase III está definida por la transformación del espacio mediante abancalamientos. Estos se han detectado en los sondeos 1, 3, 4, 6, 7, 9 y 22, y se han registrado con las siglas MR101, MR102, MR301, MR401, MR601, MR701, MR901 y MR2202. Todos (salvo MR101) están realizados en piedra seca de tamaño medio-grande toscamente labrados, siendo frecuente la reutilización de bolaños de catapulta en los que están situados en la zona comprendida entre la cara NW de la muralla de la Hoya y cara sur del Cerro de San Cristóbal.

En cuanto al balate MR101, se diferencia de los anteriormente descritos en que junto a la utilización de piedras de tamaño medio que están mejor labradas (lo que hace que el muro presente una cara mejor trabajada y un encajado de las piezas más regular) también se da el empleo de ladrillos dispersos.

### **Fase IV**

En el sondeo 5 se puede apreciar una fosa de aproximadamente 2 metros de diámetro rellena por material de escorrentías.

En el sondeo 25 se encuentra un tubo (CN2501) perteneciente a una conducción de agua que atraviesa la muralla para desembocar en la balsa cuyo emplazamiento se puede apreciar en planimetría (planos 1, 2 y 3).

En el sondeo 12 aparece una estructura (MR1201) que probablemente esté relacionada con la canalización anterior, tratándose de parte de un sistema de captación o conducción de agua que atravesaría la muralla.

Por último, en el corte 22 aparece una pileta de ladrillo con paredes enfoscadas (MR2201).

## **Drenajes**

A diferencia de los drenajes tipo Knappen descritos en el Proyecto de Restauración, se ha optado por emplear el sistema de electro-convector osmótico capilar BARRES, diseñado para extraer la humedad de los muros y paredes de todo tipo (mampostería, sillería, ladrillos, etc.).

Los elementos empleados son unas piezas cerámicas de una combinación especial de silicatos con mezcla de barros especiales que le dan gran porosidad. Presentan unas estrías en su interior que renuevan el aire constantemente, entrando el aire seco por la parte superior y saliendo húmedo por su parte inferior. Además, estas piezas llevan incorporadas una instalación de hilo de cobre que forma en su interior un campo eléctrico que hace masa en una pieza de plomo y en el propio muro.

La pieza de cerámica es recibida con arena de sílice y gravilla lavada de río, con una mezcla de cemento o cal. La pieza conecta con una perforación de 20 mm de diámetro y esta a su vez con otra de 12 mm. Su longitud es de 1,30 m.

El funcionamiento de estas piezas se lleva a cabo en cuatro fases, cada una de las cuales ha tenido un cometido diferente, aunque el conjunto de todas ellas es imprescindible para el funcionamiento del sistema.

La primera fase es la de aireación/desecación, en la cual la pieza cerámica hueca introduce aire seco hasta el final del alvéolo, cargándose de humedad, saliendo gravitatoriamente por la boca de la pieza al exterior, devolviendo la humedad a la atmósfera, su lugar de origen.

En la segunda fase, cuatro cables paralelos de cobre y plomo, de los cuales dos de ellos discurren por el hueco de la pieza y los otros dos por las caras exteriores, quedando empotrados en los muros, crean una corriente eléctrica. Esta invierte la ascensión del agua capilar por el interior del muro y la extrae hacia el exterior por las juntas del muro y por la pieza cerámica.

La tercera fase es la de condensación en el alveolo central: el alveolo, de 20 mm de diámetro, crea un espacio donde se condensan los líquidos y gases ascensionales de capilaridad, aireando el muro y transportando la humedad hacia la pieza cerámica.

En la cuarta fase, el alveolo final (cámara de fuga de agua y vapor migratorio), de 12 de diámetro, capta la fuga de los gases y líquidos de capilaridad que emigran hacia el interior del muro, buscando la salida más fácil que ofrece la cámara de condensación y la pieza antes descrita.

Estas cuatro fases descritas eliminan las humedades por capilaridad, ósmosis y condensación.

La colocación de estas piezas en la muralla ha sido por ambas caras, a una altura que varía entre 20 y 50 cm del suelo, estando dispuestas todas ellas en una línea recta cuya pendiente variará en cada tramo de pared en función de la rasante del suelo, y separadas entre sí una distancia de 30 cm (a razón de 3 piezas por metro).

### **Estructuras y consolidaciones**

Para facilitar el acceso a toda la superficie de los lienzos de muralla, se han instalado unos andamios que en ningún caso se han anclado a la muralla.

Se ha procedido a la eliminación de suciedad y material disgregado mediante la limpieza superficial con cepillo. Las rupturas se han limpiado y macizado mediante un mortero de cal grasa pigmentado, el cual se ha realizado en dos capas: una primera con mortero base de cal grasa y una segunda mediante un mortero fino.

En lo que a consolidación de estructuras respecta, se han rellenado todas las oquedades debidas al deterioro mediante la utilización de un mortero coloreado monocapa.

### **Cubiertas**

En un principio se vino a considerar que la solución adecuada para la protección tanto de la superficie en planta de cada cubierta como de los paramentos verticales del interior de las torres era la realización de unas cubiertas ligeras para los torreones T3, T4, T8, T9 y T10.

Sin embargo, en el momento de redacción de esta Memoria, la realización de esta solución está siendo sometida a una nueva valoración, por lo cual su ejecución no será incluida en este informe.

No obstante, sí se incluyen fotografías del estado actual del interior de dichos torreones, tras las obras de restauración realizadas en los mismos.

### **Aislamientos e impermeabilizaciones**

Las cubiertas son las zonas donde el deterioro era más pronunciado, debido a la conjunción de la acción de la humedad, bien por lluvia o por rocío, el soleamiento y el viento.

A diferencia de las dos últimas acciones descritas, las cuales bien no se pueden evitar, caso del soleamiento, o bien se escapan del ámbito de presente trabajo de restauración, caso del viento, para reducir la acción de la humedad en la parte superior de la muralla se ha realizado un revestimiento impermeabilizante en los adarves.

Este revestimiento impermeabilizante ha consistido en la preparación de las superficies de los adarves mediante la eliminación de arbustos y del material disgregado. Luego se ha realizado una capa de mortero de cal grasa para la regularización de las superficies, así como la formación de pendientes hacia la cara sudeste de la muralla.

Por último, se ha realizado la impermeabilización propiamente dicha mediante la aplicación de elastómero líquido sin disolvente a base de resina epoxi y caucho de poliuretano, armado con fieltro de fibra de vidrio y un acabado superior de mortero de cal grasa pigmentado.

Como puede observarse en las fotografías, el impacto visual que esta solución produce en la muralla es apenas apreciable desde la base, si bien la diferencia en la coloración es claramente visible a medida que el punto de vista se va volviendo más cenital, como es el caso de un observador situado en la Alcazaba o en el Cerro de San Cristóbal.

### **Escaleras**

Pese a que la restauración de las escaleras es parte de la restauración de las estructuras, hemos decidido contemplarlas en un apartado aparte por consistir en un tipo de elemento bien definido. A la restauración de las mismas se le aplican los tratamientos descritos en el apartado 4.2. La documentación fotográfica del resultado se muestra a continuación.

### **CONCLUSIONES**

Esta Intervención Arqueológica Preventiva, efectuada por ambas vertientes y en paralelo al eje longitudinal de la Cortina de la Hoya, ha servido como punto de base para efectuar una modificación del trazado de drenaje de la muralla para evitar que este pueda dañar restos arqueológicos soterrados próximos a la misma.

Se ha documentado 5 estructuras y un suelo del período musulmán, de las cuales todas se verían afectadas por el trabajo de drenaje en caso de no verse modificada la cota de rasante de la zanja para los tubos. No obstante, la estructura aparecida en el sondeo 14 (MR1401) discurre paralelamente a la muralla a 80 cm de esta y coincidiendo con el límite de la zanja para la instalación del drenaje, por lo que no se estimó riesgo de afección.

Pese a la aparición de restos estructurales que atraviesan perpendicularmente el sondeo 3, no se estimó daño al patrimonio arqueológico en este punto siempre y cuando la

rasante del tubo de drenaje no profundizara en este punto más de 0,5 metros con respecto a la cota actual de suelo.

Se han documentado además otras estructuras del barrio de la Hoya Vieja (sondeo 28), así como estructuras coetáneas a la muralla (sondeos 15 y 22), las cuales sirvieron de referencia al trazado de drenaje, el cual se adaptó a las estructuras aparecidas de tal forma que estas no puedan sufrir daño alguno.

Asimismo, los restos estructurales del sondeo 28 que podrían ser afectados por la realización del pozo filtrante para la recogida de todo el agua drenada fueron cubiertos con malla geotextil y tierra, y se modificó el proyecto de drenaje para la sustitución de este pozo por una evacuación en superficie a suficiente distancia de la muralla para evitar filtraciones a esta.

El posterior seguimiento arqueológico, conforme al Reglamento de Actividades Arqueológicas, permitió registrar el proceso de restauración efectuado sobre el tramo de muralla de la Cortina de la Hoya de Almería, que consistió en la instalación de elementos drenantes para prevenir daños ocasionados por la humedad, así como en la restauración y consolidación de sus paramentos e instalación de aislamientos en su parte superior.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- AA.VV. (1997): “Actas del Coloquio La cerámica andalusí. 20 años de investigación”, en *Arqueología y Territorio Medieval*, Jaén.
- AA.VV. (2007): *Castillos, Fortificaciones y Defensas*, Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 2.007.
- CARA BARRIONUEVO, L. (1990): *La Almería Islámica*, Almería.
- CARA BARRIONUEVO, L. (1993): *Historia de Almería, III. La Almería Islámica. Almería.*
- FLORES ESCOBOSA, I., MUÑOZ MARTÍN, M<sup>a</sup> M. (1993): *Vivir en Al-Andalus. Exposición de cerámica, siglos IX-XI*, Almería.

- MARTÍNEZ NÚÑEZ, M. A. (1997): “Escritura árabe ornamental y epigrafía andalusí”, en *Arqueología y Territorio Medieval*, Jaén. pp. 127-162.
- TAPIA GARRIDO, J. A. (1986): *Almería Musulmana (711-1147)*, Almería.
- TAPIA GARRIDO, J. A. (1992): *Almería piedra a piedra. Biografía de una ciudad*. Almería, 3ª edición.
- TORRES BALBÁS, L. (1957): “Almería Islámica”, en *Al-Andalus XXII*, pp. 411-457.

Borrador / Preprint



Lámina I.



Lámina II. Vista del sondeo 28