Tour de l'Éperon: de ruine à premier monument récupéré à Lorca

D. Francisco Jurado Jiménez

Architecte. Professeur de Structures à l´École Technique Supérieure d'Architecture de l'Université Polytechnique de Madrid
francisco.jurado@upm.es

RÉSUMÉ

Le travail suivant montre l'évolution historique de cette importante construction, les effets qu'en elle causa le séisme de 2011, les critères et méthodes suivis pour sa restauration et consolidation, y compris la récupération de son apparence originelle qui avait été dénaturée lors des dernières restaurations. On montre de l'attention autant à la conduite structurelle de ce type de constructions du médiévales qu'à l'utilisation de matériaux et systèmes constructifs traditionnels, dont la qualité et la continuité dans le temps ont démontré leur pleine efficacité.

Mots clés : tour, structure, créneaux, château

Espolón Tower: from ruin to first restored monument in Lorca

ABSTRACT

The following work shows the historical evolution of this significant building, the effects that the 2011 earthquake caused, criteria and methods that were carried out for restoration and consolidation, including recovery of its original appearance that had been distorted in recent restorations. Particularly it includes attention to both structural behavior of medieval buildings such as the use of traditional materials and construction systems, which quality and continuity over time have been fully tested.

Key words: tower, structure, battlements, castle

Introduction

Après le séisme du 11 mai 2011 et, à vue des dommages qui se sont produits au château de Lorca, la Direction Générale des Beaux-arts et Biens Culturels du, à ce temps là, Ministère de l'Éducation et la Culture, sur proposition du Domaine d'Intervention des Biens Culturels du IPCE (Institut du Patrimoine Culturel de l'Espagne), nous a commandé la direction des travaux d'urgence de réparation des dommages produits sur la tour et les murailles affectés.

Les travaux se sont déroulés pendant 10 mois avec l'entreprise ACCIONA, et l'architecte technique directeur d'exécution des travaux Alejandro Poveda Poveda, avec un coût total d'un peu plus d'un million d'euros, dont un tiers se consacra à la tour proprement.

Origine et évolution historique

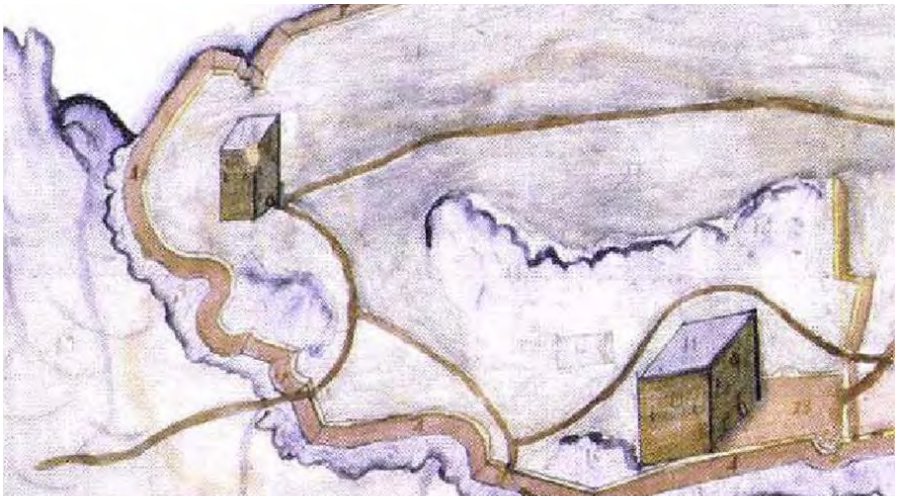
À partir de la prise de Lorca de la part de la Couronne de Castille en 1244, la ville devient une localisation stratégique à la frontière avec le Royaume de Grenade. Du premier moment, le gouvernement castillan déclare sa volonté de construction et entretien des défenses fortifiées de la ville.

On réalise alors une série de rénovations sur les murailles de la forteresse, en procedant à revêtir les murs de pisé avec des couvertures de maçonnerie, ainsi que le début de la construction de la tour Alphonsine et de la tour de l'Éperon, attribuées toutes les deux aux desseins du roi Alphonse X de Castille. Nous parlons de la fin du XIIIe siècle.

À partir de la prise de Grenade en 1492, le château et ses défenses commencent un déclin inexorable. La population civile abandonne progressivement le lieu se déplaçant à la plaine et la forteresse commence à perdre son caractère entièrement militaire.

Au début du XVIIIe siècle, la forteresse présente une grande détérioration, sans portes ni fenêtres et avec les citernes colmatées.

Vers 1780, on commence un dossier de travaux pour transformer la forteresse en prison royale pour héberger les prisonniers des bateaux anglais qui étaient capturés autour du littoral de Murcie, et qui, gardés jusqu'alors au château d'Águilas, finissaient par s'évader à cause du mauvais état des constructions, déplaçant les condamnés au château de Lorca et proposant une série de travaux pour assurer sa défense. Ces travaux ne furent pas réalisés par manque de ressources.



Plan du Château de Lorca, d'après Lucas de los Corrales, 1781. La tour de l'Éperon à gauche.

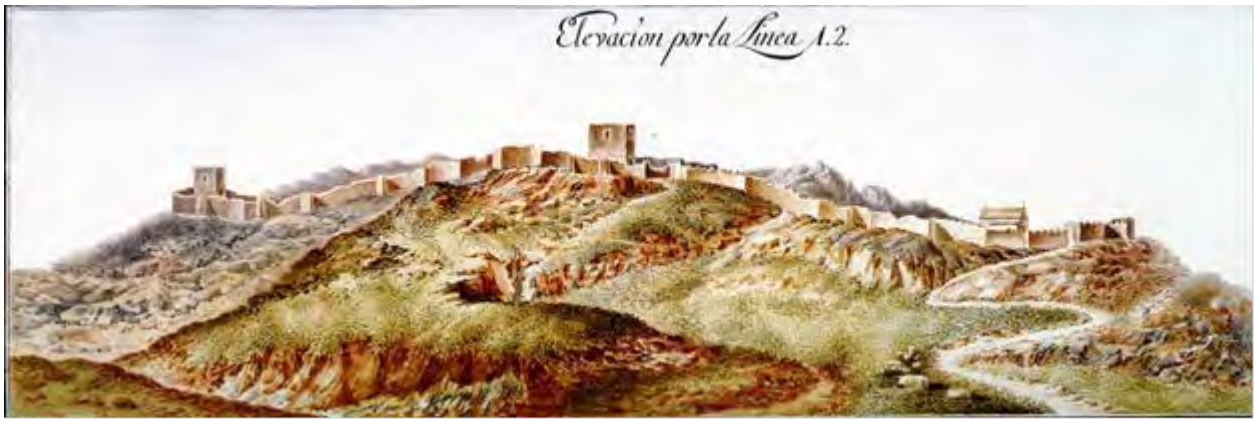


Image de l' « Atlas politique et militaire du Royaume de Murcie formé par le capitaine d'Infanterie et Ingénieur Ordinaire des Armées Royales Monsieur Juan José Ordovas Année 1799 ».

Détail de l'image précédente où l'on distingue la tour de l'Éperon.

En 1802 on réalise un rapport de l'état de conservation de l'enceinte, par suite des pluies torrentielles tombées cette année, et, à plusieurs passages de celui-ci, on indique l'état ruineux de beaucoup de travées de muraille à cause de l'action des salpêtriers, qui cherchaient la matière première qui était ensuite transformée dans une fabrique de la ville.

Entre 1811 et 1818 le château fut utilisé comme bases d'arrière-garde de k'Armée du Centre. Puisque les autorités locales tolérèrent les incursions des français, il n'y eut pas de bataille.

C'est en 1823 pendant le triennat libéral qu'il fût le lieu d'affrontements. Entre 1827 et 1828 on démantèle des poudrières et on déplace des pièces d'artillerie, abandonnat définitivement son usage militaire et rentrant dans un état de ruine et négligence qui nous enmène jusqu'aux années 1910-1912 où la Municipalité et le Ministère de la Guerre se disputent la propriété du château, jusqu'en 1992 quand l'État reconnut la propriété en faveur de la Municipalité.

Photographie de José Rodrigo Navarro, 1900 (Fonds Espín Rael)

L'ensemble fut déclaré Monument Historique-Artistique appartenant au Trésor Artistique National par décret du Ministére de l'Instruction Publique et les Beaux-arts du 3 juin 1931. En 1949, un autre décret (22 avril) protège tous les châteaux de l'Espagne, qui restent sous la tutelle de l'État. Enfin, le 5 mars 1964, Lorca fut déclarée Ensemble Historique-Artistique, la colline du château étant le premier secteur délimité.

José Tamés Alarcón, architecte conservateur de monuments de la Direction Générale des Beaux-arts pour la Septième Zone (Andalousie Orientale et Murcie) réalise deux projets pour l'intervention à l'intérieur du château. En 1950 il intervient sur la tour Alphonsine, avec une modification polémique dans la conformation des quatre grandes portées du corps principal, alors que le deuxième projet, daté en 1957, s'occupe des travaux de consolidation de la tour de l'Éperon.

Extrémité de l'éperon (Ortiz Echague, 1960 page 300)

Dans une photographie de la tours vers l'année 1960 on peut remarquer, par rapport à la précédente de 1900, la trace des travaux de consolidation de petite envergure, qui ne modifient pas l'image formelle préexistante du monument, réalisés par José Tamés.

Photo de Pedro A. San Martín Moro, 1971

Nous arrivons finalement aux travaux de restauration proposés par Pedro A. San Martín Moro pour la Tour de l'Éperon et la Tour Alphonsine. La première phase du projet de restauration, daté de juin 1970, se concentra sur la tour de l'Éperon, consistant en nettoyage et déblayage, autant de la citerne du sous-sol que des écroulements du couronnement de la tour, nettoyage des nervures et maçonnerie des voûtes, restauration des bases, fûts et chapiteaux des colonnes, remplacement des marches usées en pierre de l'escalier, reconstruction

du plancher du premier étage et des voûtes de l'escalier à leur sortie à la toiture, et éclairage intérieur et extérieur.

La partie la plus polémique des travaux fut la reconstruction des merlons qui, il paraît, n'avaient jamais existé, mais encore, en se basant sur une réinterprétation historiciste des merlons qui se trouvent au porche de Saint-Antoine (merlons qu'il modifia aussi en nombre et forme), il les utilise comme modèle pour couronner cette tour, tout en changeant alors le profil traditionnel qui se distinguait dans le lointain pendant les dernières décennies.

Photo de Pedro A. San Marín Moro après sa restauration en 1972

Le séisme de 2011

Le 11 mai 2011, à environ 3 heures de l'après-midi, se produit un mouvement sismique de magnitude 4.5 qui cause les premiers dommages à la tour et, heureusement, aucun malheur personnel, bien qu'à ce moment là des touristes visitaient la tour dans l'Atelier de Temps (consortium qui organise les visites au château de Lorca).

Entre merlons qui tombaient au sol sortirent des enfant de la main de leurs parents s'éloignat de ce qui en principe serait encore plus grave.

Nous disposons de quelques photographies de ce moment antérieur à ce qui fût le suivant mouvement d'intensité plus élevée.

Photo après le premier mouvement sismique (Atelier du Temps)

Ce premier tremblement de terre démontra déjà que les merlons de la tour étaient instables face à l'accélération horizontale de ce séisme plus faible. Un bonne partie d'entre eux tombèrent avec cette première secousse, bien plus légère que la deuxième, qui démolit toute la partie supérieure de la tour.

En effet, une heure et quarante-deux minutes après se produit le mouvement d'intensité plus élevée, de magnitude 5.1 qui produit des lésions sérieuses dans la tour, avec détachements de toute la terrasse supérieure et part des maçonneries soulevées par Pedro San Martín, en plus d'une fissuration ostensible qui arrache le coin NO de la tour en la séparant entre 10 et 20 cm du reste, coïncidant avec la direction moyenne des dommages observés dans toutes les constructions.

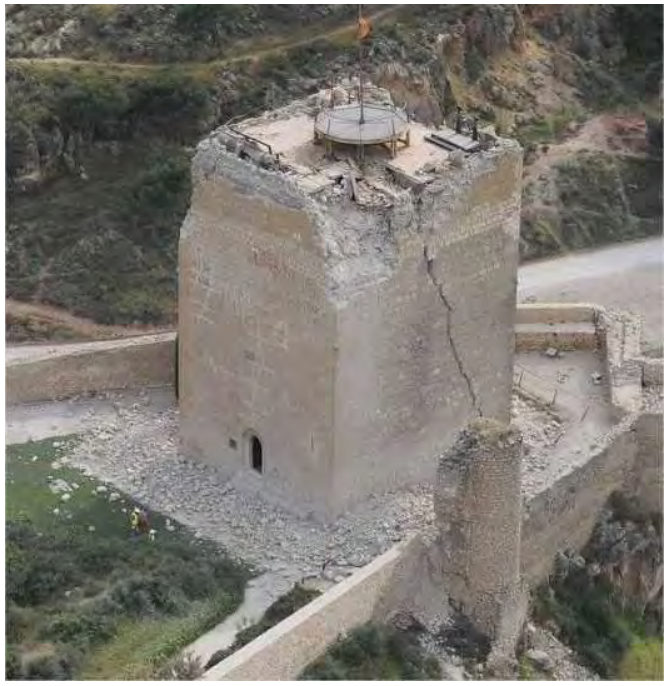
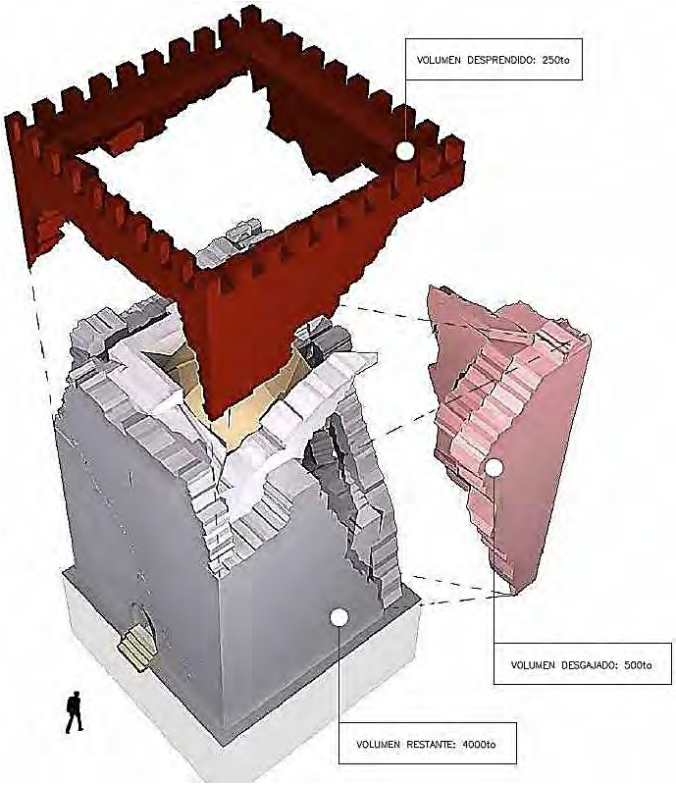
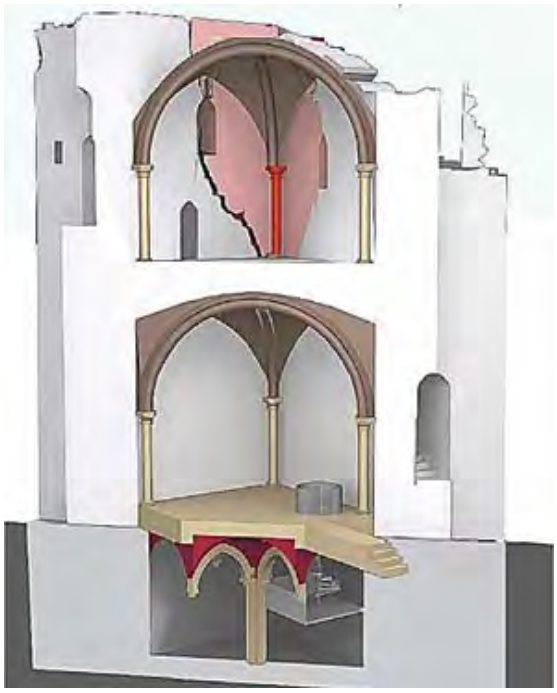


Image aérienne après le deuxième mouvement sismique



Dans le schéma volumétrique ci-dessus on évalue de façon approximative les masses détachées (250 t) et déplacées (500 t) par le séisme.



À l'intérieur la rupture la plus ostensible est située dans l'enceinte supérieure, unissant les fissures les points les plus faibles de fenêtres et trémie d'escalier.

Support du coin NO de la voûte supérieure avec un déplacement de 15 cm qui laisse la base en dehors du fût

Rupture de la voûte supérieure d'un plain-pied de brique

Critères d'intervention

Face à un bâtiment aussi superbe que la tour de l'Éperon, superbe parce qu'il est debout presque huit siècles, malgré les coups que les années lui donnent, on ne peut faire d'autre que s'émerveiller, admirer ce type de constructions qui ont perduré, ils sont les anciens les plus illustres de notre passé culturel, ce qui est une leçon d'application difficile à tout ce que nous construisons aujourd'hui (combien de temps vont durer nos travaux?)…

Après le séisme le bâtiment a été lésé mais, surtout, il s'ait défait des éléments constructifs contemporains qui lui étaient plus d'autrui à niveau de compatibilité de matériaux et de solution constructive.

La leçon que nous donne le séisme en éliminant la terrasse « à la catalane » que Pedro San Martín disposa sur sa toiture et une bonne partie de toutes les maçonneries qui avaient été prises avec du ciment, au lieu de la traditionnelle chaux, beaucoup plus élastique comme fait manifeste sur les murailles affectées.

Terrasse supérieure ruinée (photo depuis grue mobile)

Notre intervention sur la construction historique lésée doit se faire comme lorsqu'on répare une voiture après un capotage: essayer de la laisser comme avant l'accident, sans blindages ni renforts additionnels qui peuvent être inutiles lors d'un autre tremblement, un autre séisme qui peut avoir une direction différente, une autre façon d'ébranler le bâtiment.

Ce qu'on peut espérer de mieux du bâtiment c'est qu'il soit toujours vivant et si un autre futur séisme le lèse qu'il puisse être réparé. Pour cela on doit utiliser les mêmes matériaux qu'il avait à l'origine (en plus de ce que cela signifie en recyclage et durabilité économique), le même système constructif, rien de plus. Et comment réparer? Démontant et montant à nouveau? Consolidant la situation dans laquelle on l'a trouvé lors du séisme?

Nous nous trouvons avec deux méthodes dont l'utilisation dépend quantitativement de ce qui doit être démonté pour se construire à nouveau. Dans un arc en pierre, ou dans un pilier, il suffit d'un léger étaiement, démonter quelques pierres de taille et les placer à nouveau pour que cet élément structurel soit restauré. Lorsqu'il s'agît de plus de 500 tonnes de matériau qui ont été déplacées, démonter et reconstruire à nouveau n'est pas justement la méthode la plus économique ou la mois nuisible.

Une des meurtrières traversée par la fissure produite

La secousse du tremblement de terre (équivalente à incliner le bâtiment plus de 20 degrés) sépare la zone arrachée qui essaye de se placer à nouveau, mais le matériau qui s'est détaché dans la fissure ne le permet pas, restant en un équilibre précaire.

En évaluant la stabilité des morceaux que le bâtiment est devenu, on réduit au minimum les étais et soutènements et on se consacre directement à rétamer les fissures qui vont permettre les supports des maçonneries à nouveau.

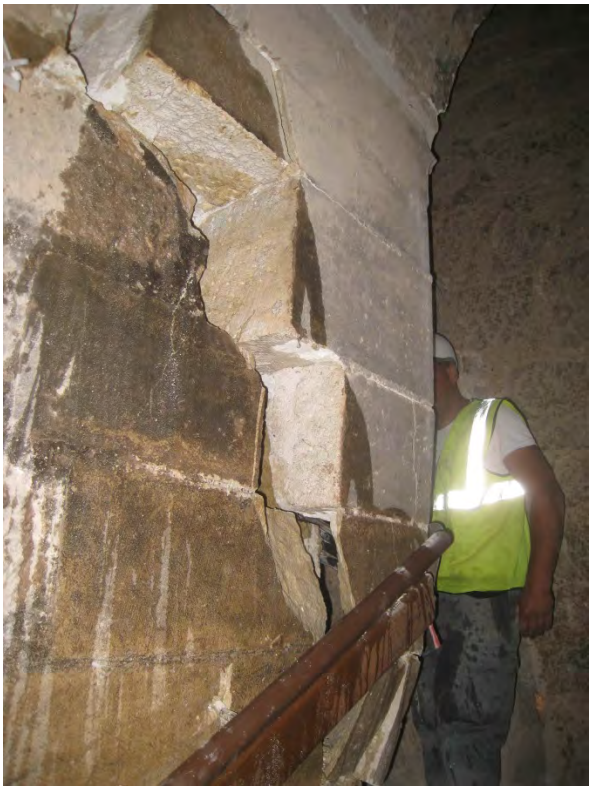
Ceci implique que, après la réparation, la cicatrice va être remarquable, pour ne démonter ainsi rien d'originel qui se soit tenu debout. Les murs, les nervures de la voûte, se sont déboîtés, ont adopté une autre disposition géométrique, maintenant mesurent différent, la courbure des nervures a changé, du matériau est rentré dans les fissures et ne peut pas se laisser comme avant sans que des morceaux s'y perdent, sans démonter (détruire en fin de compte l'originel) pour reconstruire à nouveau. Il vaut mieux consolider la géométrie après le séisme, le surgeler dans cette position, ce qui est plus conservateur avec tous les éléments constructifs d'origine, mois nuisible pour le bâtiment et plus durable économiquement.

Ces voûte gothiques et ces murs en pierre doivent travailler tels qu'ils furent pensés à l'origine, c'est ceci le défi de cettes restaurations. Le temps nous a démontré qu'ils fonctionnent et, avec les connaissances techniques actuelles plus avancées, on doit être capables de les comprendre, les entretenir et les expliquer à ceux qui devront veiller sur eux après nous.

Réparations et consolidations

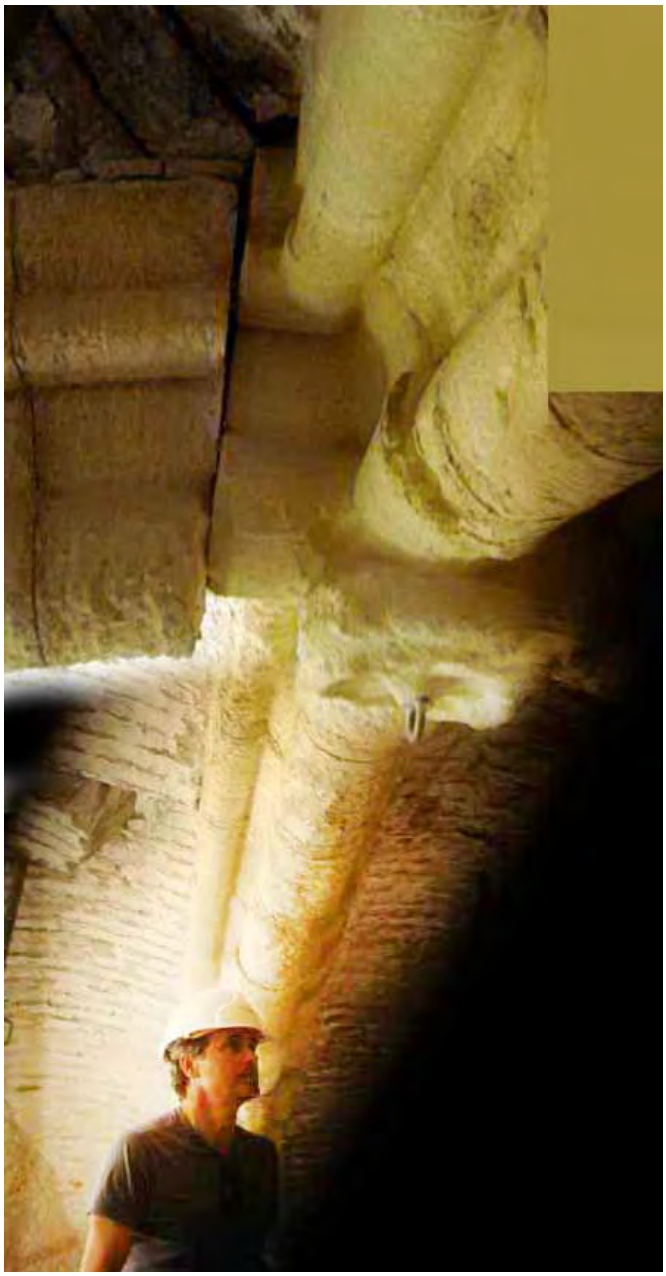
Avec une grue mobile on commença à éliminer le matériau détaché de toute la toiture, en même temps qu'on entassait les pierres de taille

On ne réalise que des étaiements ponctuels d'éléments critiques



La fissure intérieure la plus dangereuse se rempli de mortier de chaux hydraulique et le mur transmet à nouveau sa tension plus distribuée

Les voûtes se renforcent dans leur extrados avec un mortier de chaux dans lequel on mélange de la fibre de polypropylène



Déplacement d'un voussoir de pierre d'environ 60 cm de côté

Le décalage d'un morceau de la tour par rapport à un autre se manifeste vivement dans les voussoirs des arcs en pierre, les uns déplacés et les autres tournés, puisque la courbure de l'arc a changé lors de l'augmentation de sa portée à cause de la fissure plus ouverte au niveau supérieur.

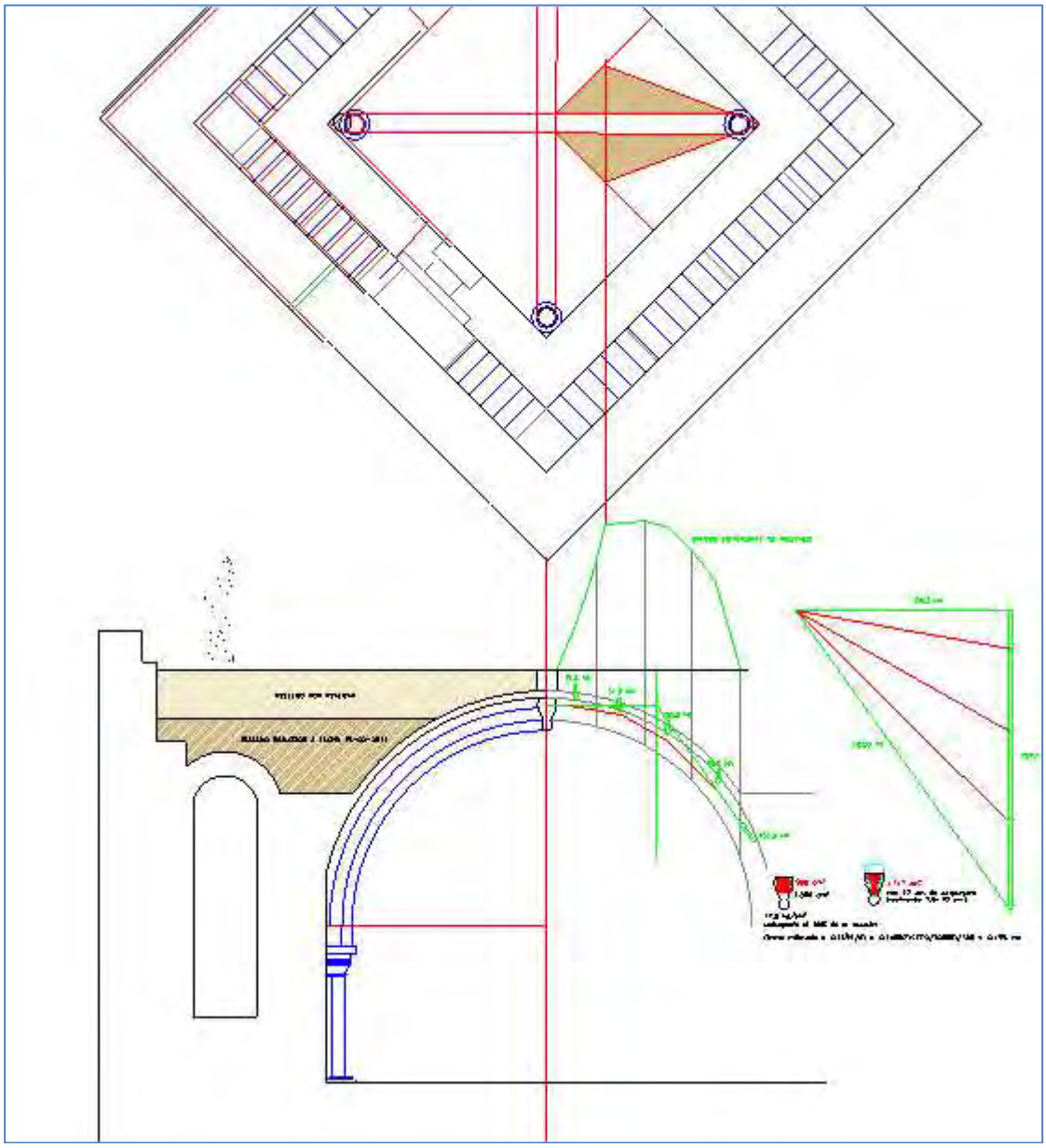
Pour sa réparation on les a resserées entre elles-mêmes avec des cales en bois (comme faisaient les constructeurs gothiques) et les arcs continuent à fonctionner et à résister comme ils l'ont fait jusqu'à nos jours.

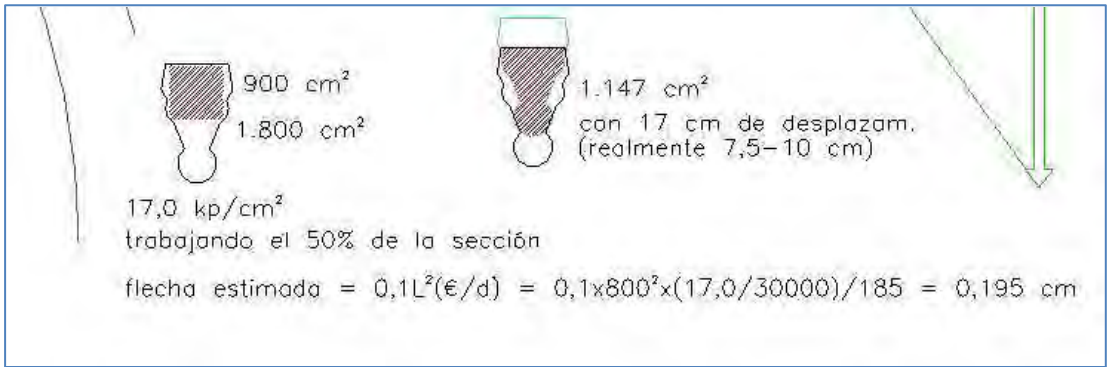
Dans le cas où un déplacement entre voussoirs existe, on vérifie que la compression moyenne de contact est admissible pour la pierre calcaire avec laquelle ils sont faits.

Cale en bois introduite entre deux voussoirs

Après le calage le joint se ferme avec mortier de chaux

Remplissage supérieur de l'extrados des voûtes avec grave et chaux mélangées à sec. Un géotextile différencie la couche de matériau que nous avons ajouté lors de notre restauration



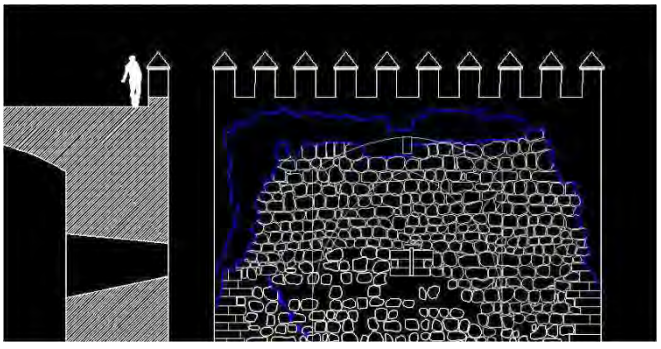


Calculs graphiques réalisés pour vérifier la tension de compression à travers des voussoirs calées après le remplissage de la zone supérieure

La voûte supérieure une fois restaurée et remplie (photographie de Carmen Martínez Ríos)

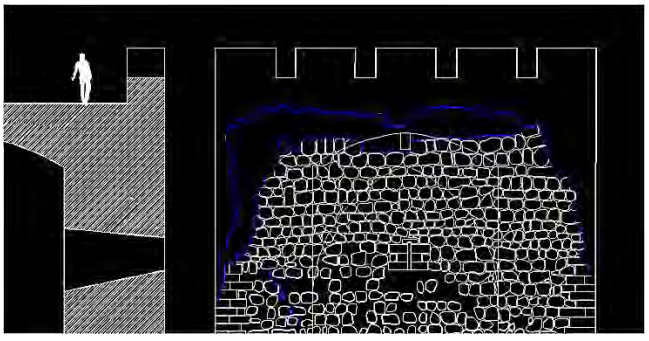
Avec ou sans merlons?

Comme on a déjà vu, le dernier tremblement de terre a démontré que les merlons de la tour étaient instables face à l'accélération horizontale que le séisme causa.



Merlons de la tour de Pedro San Martín (1972)

En effet, ayant mesuré une accélération de pointe proche à 0,45 g (g est l'accélération de la gravité), pour la hauteur des merlons qui existaient, avec le centre de gravité à environ 60 cm d'élévation par rapport au garde-corps continu, il aurait fallu une épaisseur de plus de 1,5 m pour que la résultante rentrât dans le noyau central d'inertie à sa base (de cette façon ça ne se fissure pas). Avec une épaisseur de 65 cm, il n'est pas étonnant qu'ils furent directement renversés.



Merlons avec proportions « antisismiques »

Il faudrait construire un merlon qui occuperait le levé de chaque deux merlons disparues, mais avec une épaisseur d'au moins le double. Avec le garde-corps actuel (à 90 cm du niveau de la térrasse supérieure), des merlons de 1 m d'élévation auraient besoin d'une épaisseur de mur de 1,30 m à peu près (les proportions déssinés dans la figure supérieure). Bien évidemment le « style » des merlons change radicalement.

L'attitude d'un restaurateur doit toujours être de se documenter au maximum pour intervenir au minimum. L'intervention minimale a toujours attesté d'être l'un des critères les plus recommandables en interventions sur le patrimoine.

À la restauration que nous avons réalisé, nous avons maintenu tout le temps le système structurel d'origine et les systèmes constructifs primitifs, utilisant les mêmes matériaux que la tour a: pierre et mortiers de chaux.

Tant et si bien que nous avons boisé en plein le dernier niveau sur les voûtes, de la même façon qu'on aurait dû le construire à l'origine, des voûtes qui, complètement fracturées avant, sont maintenant poussées par la charge que nous avons introduit avec des remblais cohésifs de grave et chaux.

La stabilité structurelle est à nouveau assurée, bien que les cicatrices du tremblement de terre soient visibles, les maçonneries et les voûtes sont encore les originelles.

Reconstruire les merlons n'a aucun sens sauf, bien sûr, pour répondre au pouvoir évocateur qu'ils on sur la dernière génération d'habitants de Lorca, ce qui, comme on a déjà vu, se répète au long de l'histoire et, décidément, est temporaire. Les merlons qui existaient sont dangereux, si on voulait construire des nouveaux on devrait changer sensiblement leurs proportions, qui ne seraient plus les mêmes… ou on devrait le faire avec des systèmes constructifs complètement différents à ceux qui constituent la tour (béton, ancrages métalliques, etc.)

Assujetti à la considération du Conseil de la Culture et du Tourisme de la Région de Murcie, la conclusion fut que *« … il n'existe pas de témoignage documentaire de l'existence du couronnement de merlons, au contraire, toutes les sources graphiques les plus anciennes nous montrent une tour de volumes prismatiques dépourvus de merlons. Cela ne veut pas dire que tel élément n'exista pas à un moment donné, mais l'inexistence de preuves documentaires qui témoignent de la présence de merlons, et le module et disposition de ceux-ci, dans ce cas, face à l'abondante documentation écrite, picturale et photographique qui témoigne de son existence, conseille de ne pas hasarder une solution de couronnement de la tour qui en aucun cas pourrait surpasser la condition de simple hypothèse interprétative ».*

.

Conclusion

Après la méthode scientifique suivie pour la restauration de la tour on a passé de considérer même comme perdue la construction à avoir complètement récupéré cet exemple magnifique d'architecture médiévale.

Après avoir injecté de la chaux, remplacé des murs, restauré des voûtes et rempli le niveau de la terrasse supérieure, nous pouvons dire sans nous tromper que la tour de l'Éperon est aujourd'hui plus authentique qu'avant le tremblement de terre.

Photographie récente de Carmen Martínez Ríos

Photographie récente de Alejandro Poveda

Photographie aérienne récente lors de la fin des travaux

RÉFÉRENCES

JOSE LUIS DE MIGUEL (1984) “Muros”, E.T.S. de Arquitectura de Valladolid, notes

JUAN GALLARDO y JOSÉ A. GONZÁLEZ (2008) “El castillo de Lorca en el siglo XII a partir de las excavaciones arqueológicas”, Alberca nº 6 pp 113-153

ANTONINO GIUFFRÉ (1988), “Monumenti e terremoti: aspetti statici del restauro”, Roma, Multigrafica

JERÓNIMO GRANADOS (2010) “La restauración del patrimonio de Lorca en las décadas de 1960-1970. La obra de Pedro A. San Martín Moro”, Alberca nº 8 pp 159-180

FRANCISCO JURADO (1999) “Peritaje y monitorización de las bóvedas del Museo Reina Sofía durante la exposición de la obra escultórica de Chillida, Madrid” (website de l'auteur)

FRANCISCO JURADO (2000) “Castillo del Gran Capitán de Montilla, Córdoba”, (website de l'auteur)

FRANCISCO JURADO (2007) “Intervenciones en estructuras de edificios históricos”, Jornadas Técnicas SEMSIG-AETESS. 7ª Sesión: Actuaciones y rehabilitación en construcciones históricas y singulares, Madrid. ISBN: 987-84-611-7189-7 pp 45-80